

爱上制作19

Make: 一切皆可制作
technology on your time

22^个

制作项目 与你分享

亲自制作一个 风筝航空摄影机!

放飞你的双眼鸟瞰世界!

动手制作磁条卡阅读器，看看你的磁卡里藏着哪些信息。

P112
便携式卫星收音机

P139
为微尺寸计算机做个把手

P146
完美的焊接与除焊

[美] O'Reilly 编
夏明新 廖川 张鹏飞 译

用小窍门
点亮生活

40

74

86

96

人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

O'REILLY®

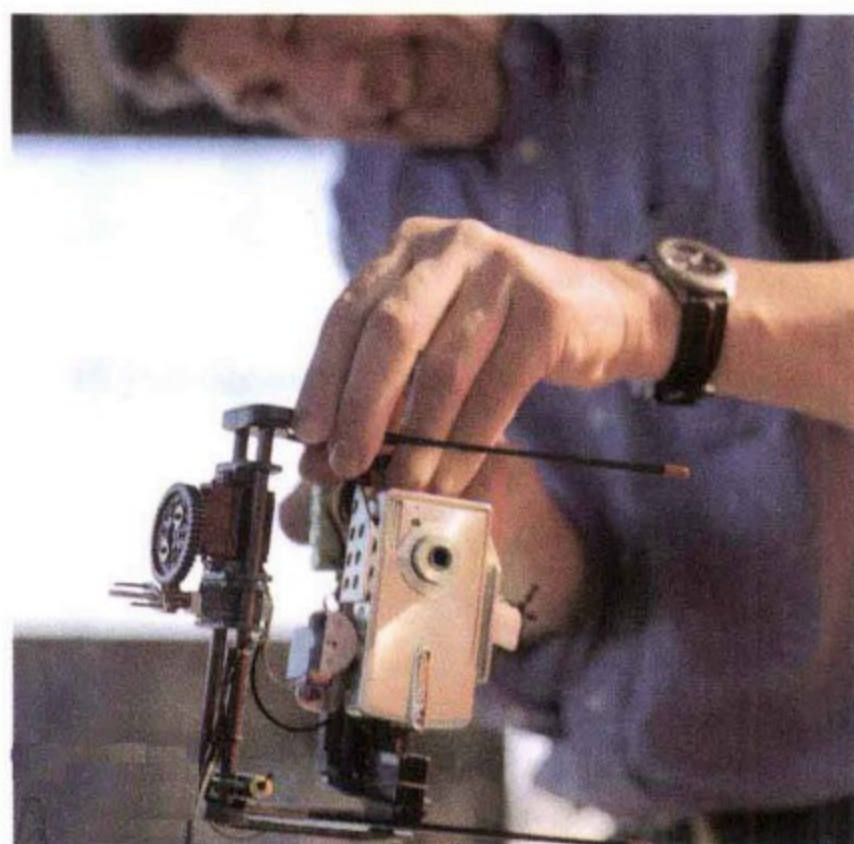
无线电 出品

无线电

O'REILLY®

爱上制作¹⁹

一切皆可制作



[美] O'Reilly 编

夏明新 廖川 张鹏飞 译

新华书店
PDG

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (C I P) 数据

爱上制作. 19 / (美) 奥莱理编 ; 夏明新, 廖川,
张鹏飞译. — 北京 : 人民邮电出版社, 2012. 5
ISBN 978-7-115-27554-7

I. ①爱… II. ①奥… ②夏… ③廖… ④张… III.
①电子器件—制作 IV. ①TN

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第029543号

版 权 声 明

Copyright ©2009 by O'Reilly Media, Inc.

Simplified Chinese Edition, jointly published by O'Reilly Media, Inc. and Posts & Telecom Press, 2012.

Authorized translation of the English edition, 2009 O'Reilly Media, Inc., the owner of all rights to publish and sell the same.

All rights reserved including the rights of reproduction in whole or in part in any form.

英文原版由O'Reilly Media, Inc. 出版2009。

简体中文版由人民邮电出版社出版 2012。英文原版的翻译得到O'Reilly Media, Inc.的授权。此简体中文版的出版和销售得到出版权和销售权的所有者——O'Reilly Media, Inc.的许可。

版权所有, 未得书面许可, 本书的任何部分和全部不得以任何形式重制。

内 容 提 要

《爱上制作 19》是美国《Make》简体中文版系列丛书之一。本书包括各种日常生活中的创意手工制作项目, 内容涉及电子、机械、工具、户外、家庭、音乐等方面。

本书语言深入浅出、通俗易懂, 采用实物照片、插图和文字相结合的方式, 把制作项目需要准备的材料、制作过程、如何使用等介绍得生动有趣, 给读者以启迪, 为DIY提供了丰富的素材。本书适合喜欢动手的各类DIY爱好者阅读, 是制作爱好者开阔眼界、启发思维的宝典, 也可作为高校和中学课外科技活动的参考手册。

爱上制作 19

- ◆ 编 [美] O'Reilly
译 夏明新 廖 川 张鹏飞
责任编辑 宁 茜
执行编辑 马 涵
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京捷迅佳彩印刷有限公司印刷
- ◆ 开本: 700×1000 1/16
印张: 10.75
字数: 300千字
印数: 1—5 000册
- 2012年5月第1版
2012年5月北京第1次印刷
- 著作权合同登记号 图字: 01-2011-2418号

ISBN 978-7-115-27554-7

定价: 35.00元

读者服务热线: (010)67132837 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

广告经营许可证: 京崇工商广字第0021号

爱上制作 19

一切皆可制作

目录

1: 来自未来的消息

蒂姆·奥莱理

2: 生活小窍门：提高你的生产率

丹尼·欧·布雷恩、莫林·马恩

4: 地球上的制作

12: 机器人猎犬

科利·多克托罗

13: 制作爱好者：欢迎来到微观装配实验室

采访：D.C.丹尼逊

24: 时髦的荧光棒

黄邦妮的运动荧光棒模型。

34: 开放资源汽车：设计理念

是到了推崇混合动力车的时候了！

肖恩·格里菲斯

37: 全球性的兴趣小组

这里是荒唐的、离奇的、美好的制作项目的大本营！

大卫·派斯加维茨



封面故事

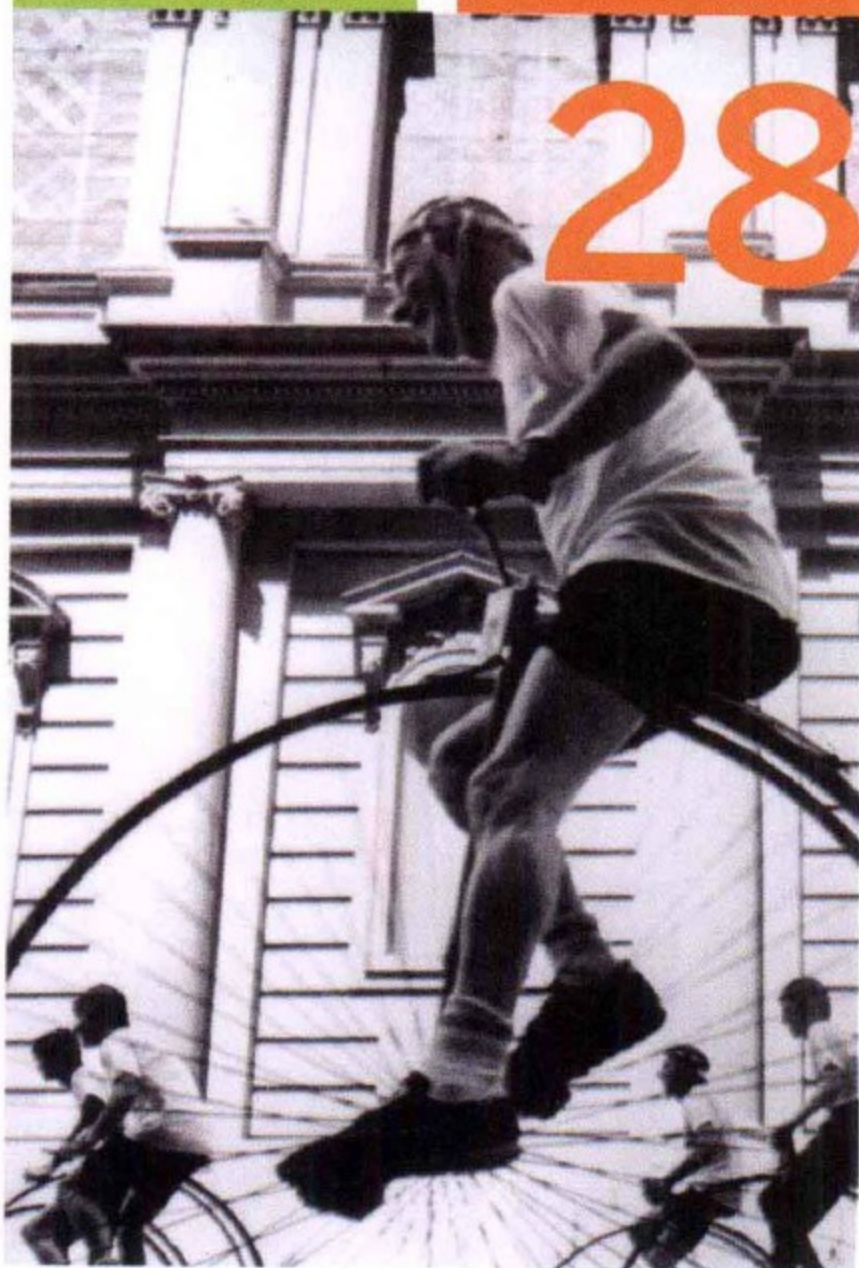
要想通过一个风筝来照相，你需要三件物品：一个风筝、一个照相机以及一个可以将相机连接到风筝线上的特殊装备，并由它来激活照相机上的快门按钮。



12

谁说必须得花很多钱才能拥有一个酷酷的机器人？在玩具店里，充满了实惠的未组装的机器人零部件正在等着你组装呢！

从被遗忘的古老智慧中寻找未来科技。



28

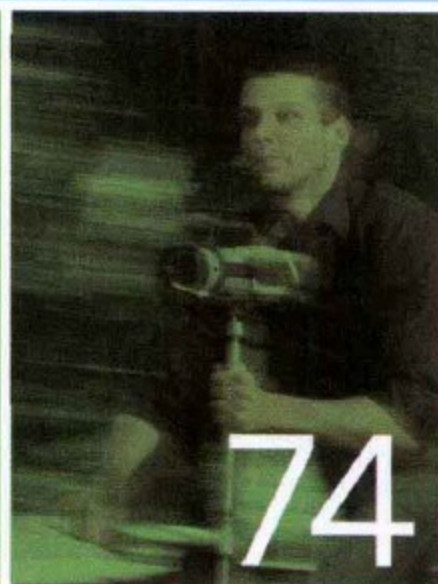
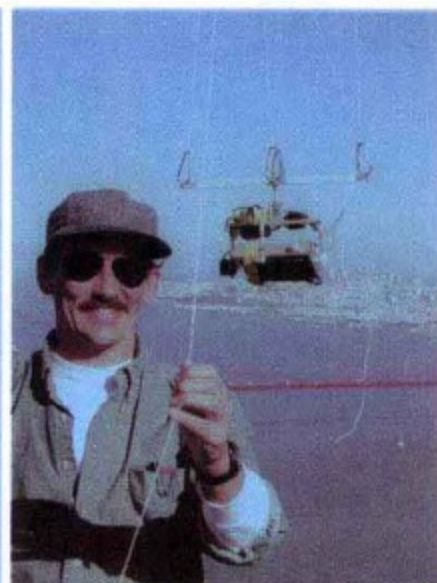
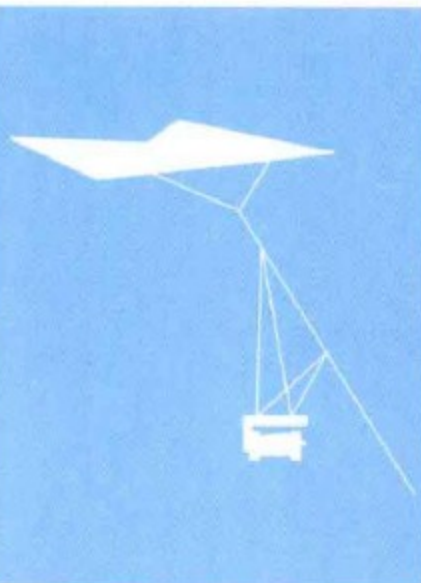
制作：项目

风筝航空摄影

一个空中的角度会为熟悉的风景提供一个全新的视角，同时还会挑战我们的情感空间和关系把握。

查尔斯·C·本顿

40



物美价廉的摄影机稳定器

你不必花费大把银子来购买一个摄影机稳定器。制作这个物美价廉的摄影机稳定器吧，它会使你的作品变得更好。

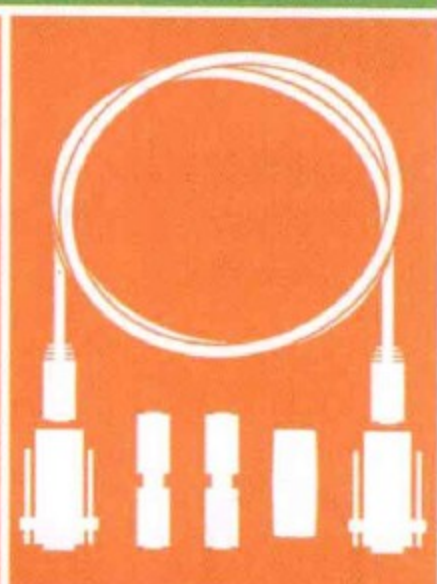
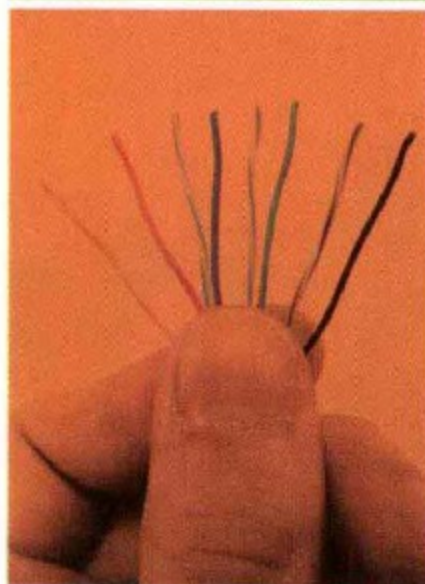
约翰·李

五合一网络电缆线

对一个网络管理员来说，没有什么事情会比缺少一根需要的电缆线更糟的。因此我就制作了一根五合一的电缆线。

迈克·奥斯曼

86

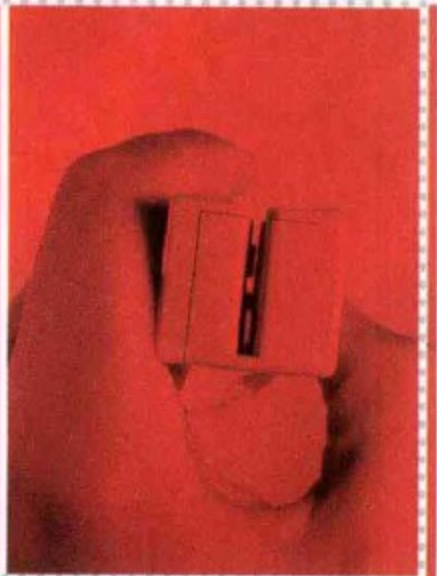


磁条卡阅读器

这个项目将为你展示如何花费不到40美元来制作一个磁条卡阅读器。

比利·霍夫曼

96



爱上制作¹⁹

一切皆可制作

154: 权宜之计

156: HowTooNs

158: 工具箱

最好的工具、软件、辅具与网站

146

焊接与除焊

一步一步告诉你
如何完成完美焊
点的焊接与焊除



将“视频”从
视频游戏中拿
出来。

142

DIY

109: 家庭娱乐
撬开你的掌上宝。

112: 家庭娱乐
便携式卫星收音机。

115: 移动设备
你会每月牺牲几顿饭离
开家只为使用无限网
络吗？

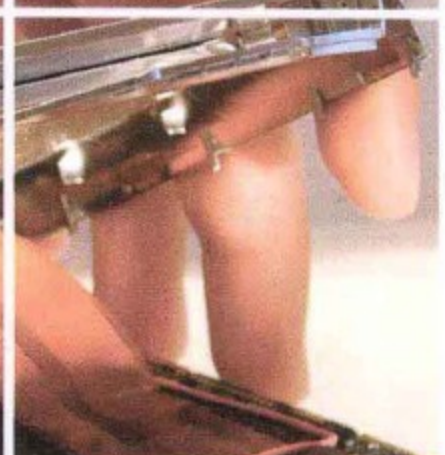
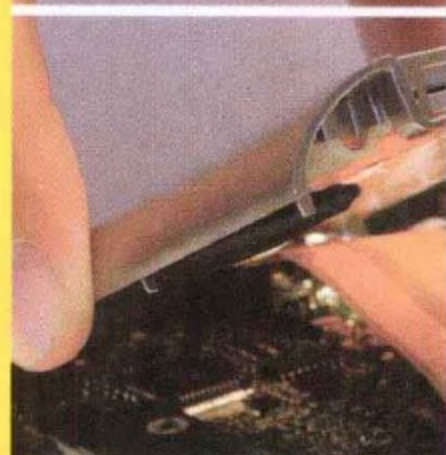
118: 移动设备
用Airport Express架构
多条网络。

120: 移动设备
给MAC配一对蓝牙耳
机。

131: 网页任务
用简单易用的工具来完
成冗长耗时的网页博客
任务。

139: 计算机
为微尺寸计算机做个橡
胶把手。

109



来自未来的 消息

威廉姆·吉布森曾经说过：“未来就在这儿，只不过它还没有完全展现出来罢了。”他的这句话与我的经历非常一致。

时光荏苒。曾经，有一些致力于不断拓展科技边界的人（在计算机领域，他们被称之为“极客”）向我们展示过一些发明，当时看来好像只是一些小把戏，几年之后却开花结果，演变成一个新的工业体系。

通过观察这些极客——我深情地把他们称为“头号怪胎”，同时帮助这些科技先锋在更广阔的天地里探索，如今我成了世界上最大、最成功的电子书出版商之一。

比如说，当Wi-Fi技术刚开始应用于局域网的时候，我们发现极客们纷纷爬上屋顶，架上自制天线，以便让他们的办公室网络信号覆盖到当地的咖啡馆。我们立即意识到，无线网络技术迟早会变得无处不在。

这套书收集了很多值得赞赏的灵感火花，对我来说，这或许暗示了未来的轮廓。我不会下什么结论，我只想分享一些我所感兴趣的新闻标题。或许你会在以下这些现象中找出某些规律：

无处不在的无线网络、无处不在的数码影像摄录、监督之下的社会、机器人、弗里曼·戴森所谓的“被驯化的生物技术”、用计算机控制的汽车和建筑物……

很多人正在通过自己的努力，让原本存在的未来逐渐变为现实。而如果你在读这本书，那么很有可能你也会成为其中一员。

蒂姆·奥莱理是美国奥莱理传媒集团的创始人和首席执行官。

日本用机器人运载人类

植入电子标签代替现金

联网机器人浏览图书馆藏书

一男子背绑碳纤维翅膀飞跃英吉利海峡

家庭DNA序列工具箱上市

无线街灯管理交通

转基因花卉能够探测地下矿藏

机器狗学习吞食“美味”障碍物

基因疗法造出巨鼠

日本科学家发明“磁力木头”阻隔手机信号

哥本哈根大学利用数字“幽灵”指导学生

灯具接通无线访问接入点

以色列发现无人驾驶间谍机

惠普研发永久连接模式摄像机

不列颠政府欲游说通过远程电子遥控迫停逃逸车辆

机械圆锥可以在高速路上自行移动

“感应摄像”项链一天拍摄照片2000张

美国计划用机器人巡逻水源供应

快闪族发生火并

感应鞋能根据环境变化自动变形

生活小窍门：提高你的生产率

剔除 细枝末节

有很多事情要做，做到一半却突然被卡住了？
先把你的刀磨锋利吧！

丹尼·欧·布雷恩、莫林·马恩



作为生活小窍门实验室的成员，我们的任务是弄清楚极客们是如何把他们的生活变得效率极高的。不幸的是，这让很多人误以为我们在生活中也那么超级有效率。

哦，要是那样就好了，但是事实并非如此。这就好像有的人会把版图与地图混淆，或者把舞台后台的超级名模与浪荡之徒混为一谈。

我们就是那些浪荡之徒（至少是比喻意义上的），我们几乎把所有的时间都用来接近和观察那些极客。这是一个艰巨的任务，干得越久，就越艰难。

我们需要考虑到底用什么软件来书写效率最高，是用微软Word呢，还是Docbook Lite XML呢；我们需要对4篇维基百科的文章进行一丝不苟的验证（可能其中两篇还要重新编辑）；将文档从plaintext格式转换成RTF格式时可能需要重新编码；我们需要一些美味的比萨；花2小时来搜索如何用绳子和玉米淀粉制作机器。

大概有两件事情是我们不需要做的：一是按时交稿；二是剔除不必要的细枝末节。

当然这只是开个玩笑。实际上，剔除细枝末节是很重要的一个工作内容。当你达到一定程度之后，你会发现，在所有的工作内容中，剔除细枝末节是一个非常专业而且需要不断反复进行的过程。

这就好比你决定要整理房间，你意识到需要先准备几个垃圾袋，所以你需要去一趟商店，而这就意味着你需要把车开出来；但是车没有汽油了，你需要先去加油站弄点汽油回来；所以你需要找到加油卡，但在这之前你得先把钥匙找到才行，而钥匙呢，就放在这个杂乱房间里的某一个角落……

我们能怎么做呢？我们对于防止过多细枝末节的探索目前还在进行中（这里所说的“目前”不光是指现在这5分钟，也指今后在我们找到解决办法之前的50年）。为什么极客会比其他人更好地解决这个问题呢？我们猜测原因可能是：

问题就在于问题本身。比方说，我们喜欢猜字谜，但是我们要承认，有些人比一般人更沉迷于猜字谜。感谢我们赖以生存的计算机，

我们下意识地将任何问题都看做是一个需要解答的字谜。如果我们的脑袋里有一把瑞士军刀，我们会觉得任何东西看上去都需要修剪。

而另外一些人就不会出现这样的问题。他们的世界丁是丁，卯是卯，不会想要额外去创造什么，他们想上山就直接爬上去了，而不会像我们一样打算先发明一种新型钉鞋。

“有些人比一般人更沉迷于猜字谜。”

我们认为，那些超级有效率的极客们，做事的方式会与一般人有所不同。他们知道何时该对那些无足轻重的诱惑说“不”。

我们也想达到这样的境界。这就好比你要修复一些错误编码首先要做的是设置一些断点。

为此我们要向你介绍一些小窍门：弄一个笔记本（笔记本电脑或者纸质笔记本都行），当你发现自己在完成一个任务的时候又繁衍出了很多子任务，那么立即停下来，把这些子任务记下来，然后想一想，为什么你要完成这些子任务呢？这个书写的过程其实也是给你的大脑按下暂停键，让你思考：这个子任务是必需的吗？如果确实是非常关键的步骤，那么至少你把要完成的目标做一个备忘，让你知道在完成这一步之后你要回到哪一步。

解决这个世界存在的问题，是很多优秀的极客所要达到的目标。但是你不必将所有的时间都耗费在那些生活的子程序上——虽然有时候也会在其中找到很大的快乐。

对我们说的话将信将疑吗？看看这些：

www.catb.org/~esr/jargonhtml/Y/yak-shaving.html

丹尼·欧·布雷恩的网站lifehack.com和莫林·马恩的网站43folders.com上有更多教你提高效率的方法。



妈妈咪呀

任何有理性的人都不会否认，单轨列车是城际交通最好的选择。所以，金·彼得森就在自己家的后院里自制了一个单轨列车，把自家的院子变成了迄今为止最棒的后院。他的家位于美国加利福尼亚州佛利蒙市，邻居们亲切地把这个单轨列车称为“尼罗河号”，它可以载着人们完成一趟户外环形之旅，穿过树木，跨过篱笆，越过游泳池，以U形线路绕过房子，最后停靠在厨房观景台。

单轨列车的轨道由4平方英寸大小的立柱支撑，高度为5~8英尺，立柱固定在2英尺高的混凝土上。4英寸×8英寸的横梁由直的和弯的两部分组成，弯的部分是由若干3/8英寸宽的胶合板做成的，先将木材放到游泳池中浸泡一段时间，然后再削成薄片并弯曲，制成胶合板。两车厢儿童型列车依靠一个6英寸的主动轮行进，由一对摩托车电池组和1马力的Badsey摩托电机提供动力，用具有4个挡位的威兰德

WMC120控制器控制。只需充电6小时，就能够运行整整一天。木质骨架的列车外面包有一层金属薄板，车身前部和下部装有车灯，具体细节设计的灵感来自于西雅图单轨列车系统的流线型外表。

52岁的彼得森还建立了一个单轨列车爱好者组织，成员超过3 800名，来自全球73个国家。他承认自己有点冲动，但是现在，他和他的孩子们可以随时尽情地乘坐单轨列车了。

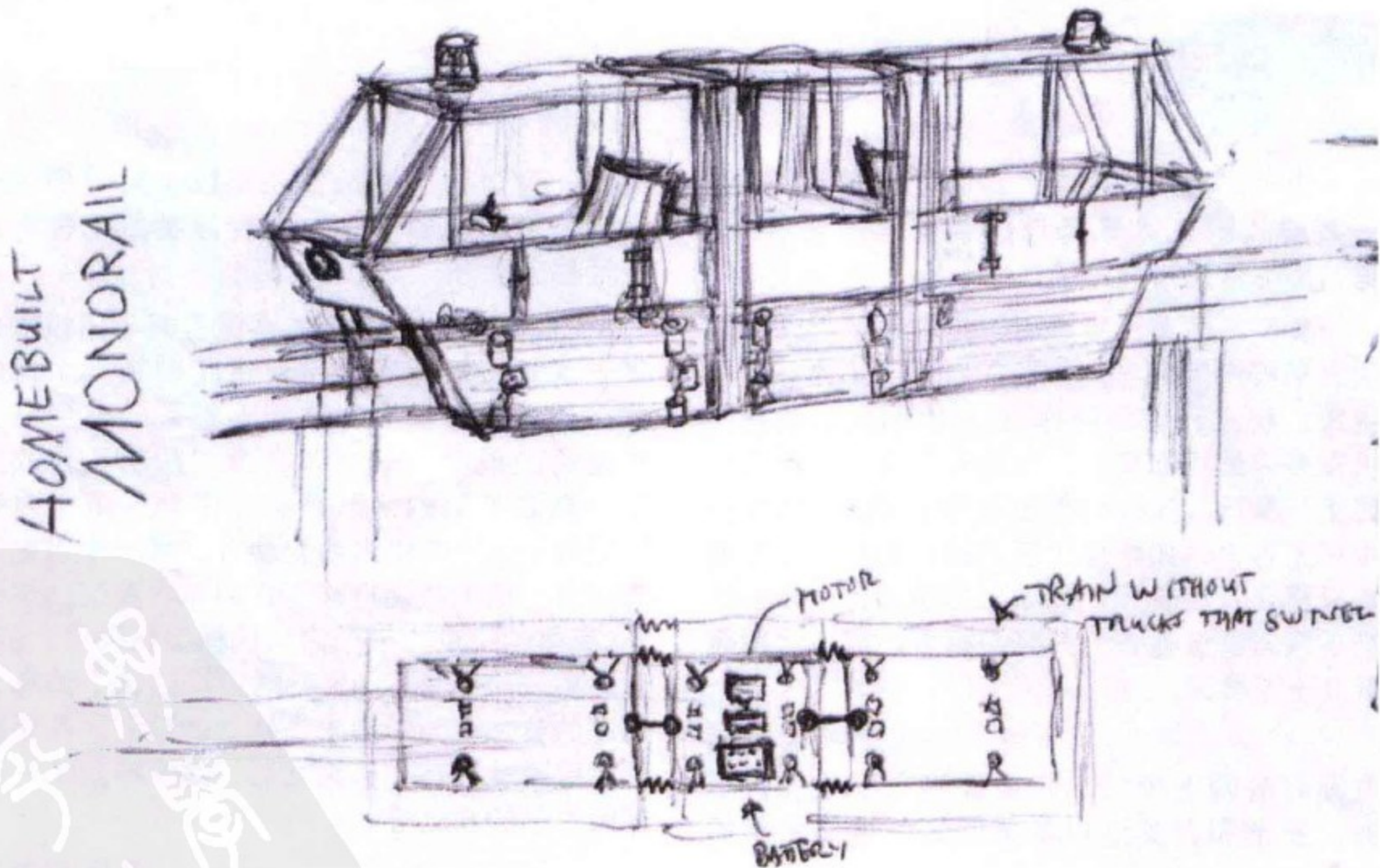
—— 保罗·斯宾拉德

》尼罗河号单轨列车：monorail.org/tMspages/Niles.html

右上图：这个单轨列车制作了5年才得以完成，轨道全长299英尺9英寸，由36根立柱支撑。全部材料包括列车、轨道和其他硬件的总成本为4 070.07美元，折合大约每英尺13.58美元。彼得森说，1英里轨道的成本不超过72 000美元。

右中图：1997年8月，彼得森正在制作轨道的照片。为了制作轨道的弯曲部分，在试验了各种方法和材料之后，彼得森最终选择了胶合板。为了让木头更容易变形，他先把木材在自家的游泳池里浸泡了一段时间。他说，这一过程中最大的困难在于将各部分粘在一起时木头弯曲的形状很难保持。

下图：1988年彼得森手绘的单轨电车设计图。当彼得森还在上高三的时候，他就开始筹划制作单轨电车，但是他的父亲不同意。直到彼得森有了自己的房子，他终于得以开展自己的计划。1996年，这项工程正式开始。





喷发吧，蒸汽！

提到“蒸汽爱好者”，你会想到什么呢？一大群人围在热气腾腾的温泉池子里做Spa吗？那你就大错特错了！

其实，“蒸汽爱好者”指的是世界范围内的火车模型爱好者，他们在自家的工作室里用铣床、机床和钻床制作出1/4比例大小的蒸汽机车或内燃机车模型，然后在自家后院或者公园里开着玩。这些缩微版可驾驶的火车模型成本可大可小，如果你用废弃材料制作，可能成本只需要几百美元；而如果你想制作一款从铃铛到汽笛都装备齐全的高端模型，成本可能需要几十万美元。

Livesteaming.com是一个颇受欢迎的蒸汽爱好者网上论坛，它上面标出了欧洲、非洲、亚洲和北美洲很多蒸汽爱好者俱乐部的

位置。通过这个网站你还可以了解到很多蒸汽爱好者组织的聚会，这种聚会每年在全球各地都会举办。

2004年，一个美国的蒸汽爱好者组织策划了一次马拉松竞赛，希望借此刷新24小时内缩微蒸汽机车模型行驶距离最远的吉尼斯世界纪录。最后，一个译名为“跨越三代的火车头瘾君子”的团队声称，借助于两个内燃机模型——一个以汽油为动力，另一个以电池为动力，他们成功打破了1994年在英国创下的168英里的纪录：一个内燃机模型行驶了218英里，另一个行驶了208英里。听到这个消息，所有的参加者为了追求铁轨上的胜利而在路旁昏昏欲睡地等待了一天之后，终于得到了一种筋疲力尽的满足感。

——塞尼·贾尔丁

桌面上的战争

几年以前，卡登·哈里斯还在为“雇员识别产品”（比如标志、奖杯以及其他桌面上摆放的制度性奖励产品）的制造商雕刻黄铜名牌，而如今，他把自己的全部精力都用到了改良中世纪的围城武器上，他让它们变得不那么血腥。别惊讶，这是由温哥华的艺术家带来的手工艺品杰作。他们制作的手工艺品，由硬木和回收利用的金属制成，用最传统的植物染色法来染色，从交换旧物大会或垃圾车上挑选陈旧的硬件。

哈里斯制作的中世纪武器工艺品，将人们带到了一个汽车、镭射标准器与城堡破坏机并存的奇异世界。由于哈里斯严格地按照古代标准制作这些工艺品，所以人们能把自己的武器（老鼠弹、高尔夫球、弩箭）射得特别远。尤其是他制作的投石机，由于采用了两根紧紧扭在一起的弦，用很小的力气就可以造成极大的

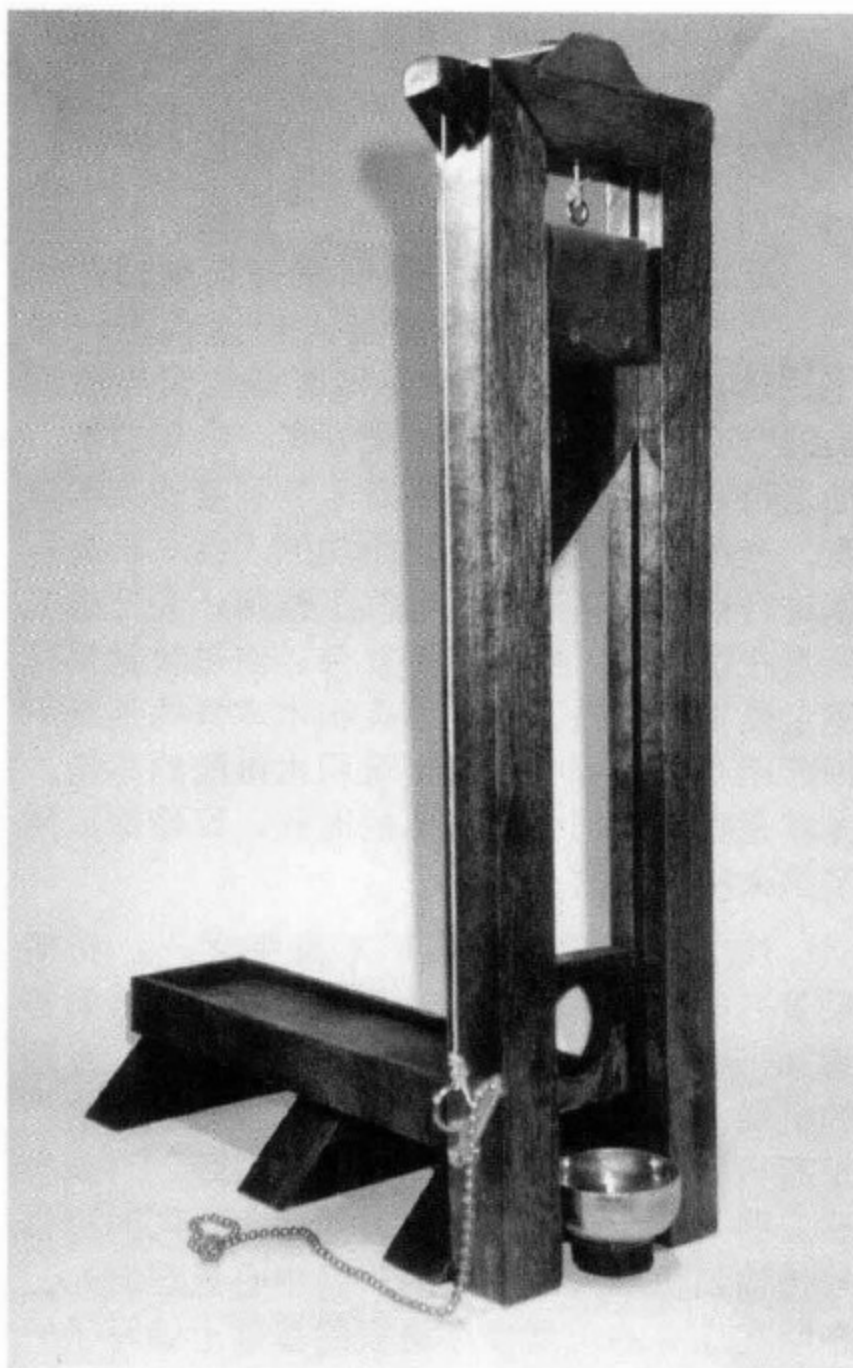
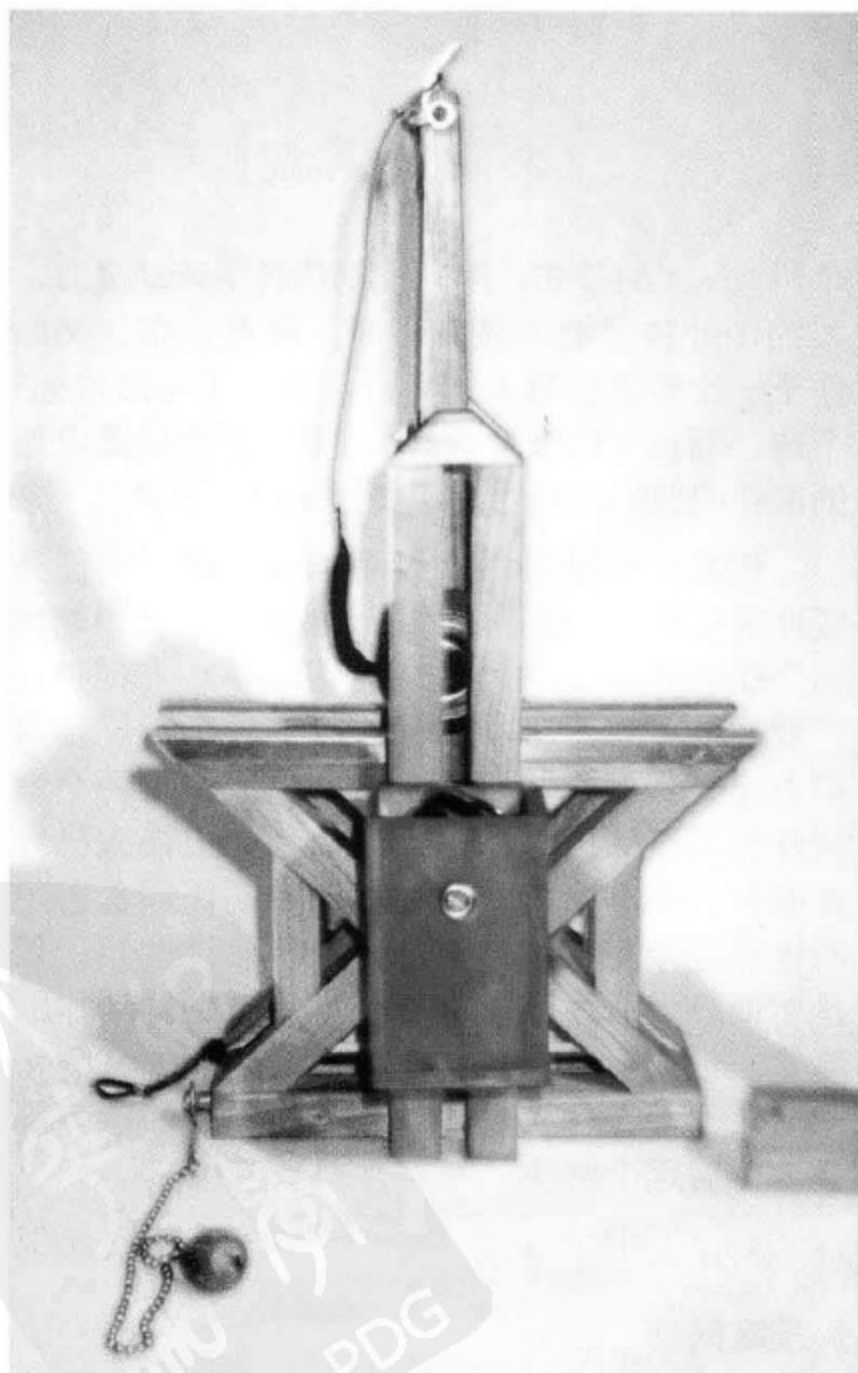
破坏，比带基座的那种投石机强多了。同时，哈里斯还制作了一个大口径火炮的模型，包括一个土豆炮和一个推进器，土豆炮由标准丁烷打火机提供动力，而推进器则是一个从两个反向转动的轮轴间穿过的速射笔，有点类似于自动投球机。哈里斯的律师建议先不要销售这门火炮模型，因为它太危险了，正如哈里斯所承认的：“大家都会觉得这是一个很好玩的东西，直到有人被它弄瞎了眼。”

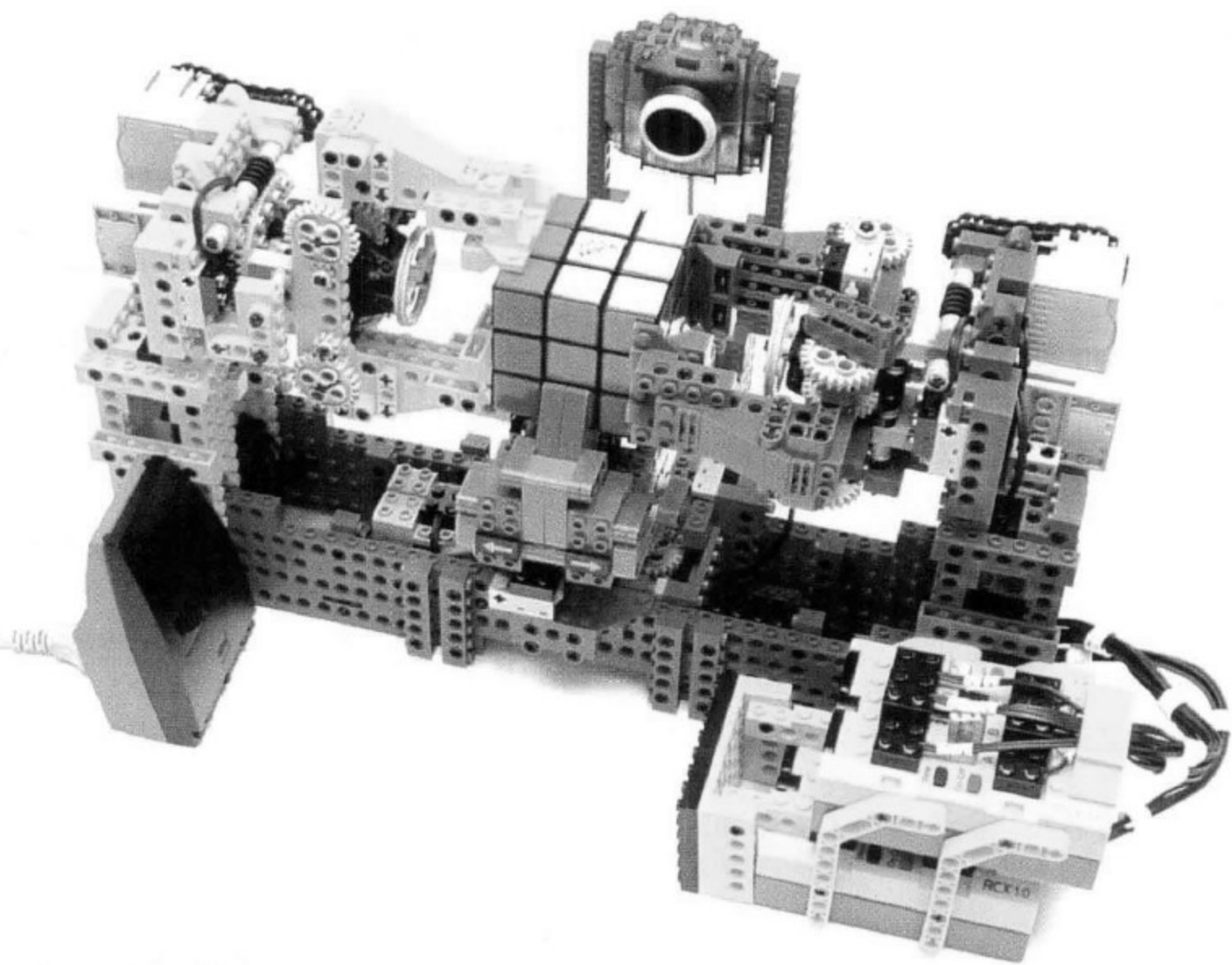
——保罗·斯宾拉德

左下图：臂长18英寸的投石机。杠杆设在轮子上，这样能让它比一般的投石机更有效率。

右下图：17英寸高的断头台。刀片由一个0.5英磅重的滑轮来牵引。

》怪才网：eccentricgenius.ca





积木司令

正如奥林匹克运动员回避兴奋剂指控一样，乔纳森·布朗不希望被人们认为是一个“用功的人”。在芝加哥田野博物馆当管理员的布朗是一个乐高积木爱好者，今年37岁，他是英裔美国人，说话带着干净利落的英国口音。布朗解释说：“真正用功的人会对乐高积木进行修改，甚至有的电气工程师还会把感应器焊在积木上，搞得特别复杂。但是我觉得这完全是本末倒置了。能够在积木本身的限制下把它组合得栩栩如生才是玩积木最酷的事情。尤其是在你拼超大型积木的时候，好像你运用了纳米技术似的。”

作为世界顶尖的玩积木高手之一，布朗最著名的作品是他于2001年制作的“魔方解答者”——第一个能破解“鲁比克的魔方”难题的机器人。只要你把打乱顺序的魔方放到这个乐高机器人的塑料手里，它的“眼睛”（光学感应器）就会开始扫描魔方的颜色，同时将信号传输到机器人的“大脑”（中心处理器）。布朗在原有的乐高程序语言的基础上编写了一

个叫做NQC的公式，用来控制塑料手转动魔方，大约10分钟就能将魔方还原。最近，布朗又制作了一个乐高机器人，可以用两只手轮流接抛3个球，而且时间长达2分钟，直到因为乐高电路的潜在问题导致机器出现失误才停了下来。

但是对于这名积木高手来说，眼下的任务或许是迄今为止他遇到的最大的难题：他想制作一个能够折叠和抛投纸飞机的机器人。布朗说：“我现在的房间都快要被废纸淹没了。”到目前为止，他已经找到了折纸的方法：用两个塑料轮箍在纸张的边缘来回压。他的机器人已经能够折叠出非常棒的纸飞机（布朗比照着吉尼斯世界纪录里飞得最远的纸飞机设计的），但是布朗还没有找到能够优雅地完成抛掷动作的装置，他说：“这好像是‘面对对象软件’，把一个很复杂的工作分解成相对简单的很多部分，然后逐个解决。”

——鲍勃·帕克

》乐高网址：jpbrown.i8.com

啤酒保温毯

3年前，在公寓里完成了一次痛痛快快的聚会之后，**亚当·亨奈尔**对着一大木桶温啤酒发了愁：“如果不把它喝掉，那它很快就会变质，那时就只能扔掉了。”23岁的亚当是美国宾夕法尼亚州凯斯西大学（Case Western University）物理学系的研究生，为了解决这个难题，这个小发明家决定制作一款可以使啤酒桶保持在32~35°F的电热毯。2004年4月，他的保温毯样品制作完成，并以此获得了美国大学生发明创新联盟颁发的2 000美元奖金。

这个固态技术用到了塞贝克效应，也就是当电流在两种不同的金属结点间流通时，会引起热能的流动。亚当的保温毯装有8~10个半导体金属片，材质很可能是铋碲化物。利用镭射冷却装置，这个保温毯的一端能够产生热流。而塞贝克效应同时还有一种作用：当装置的一端变冷的时候，另一端就会相应地变热。或许，我们还可以用它来烤点玉米片？

——鲍勃·帕克

》啤酒保温毯：case.edunews/2004/4-04/keg.htm

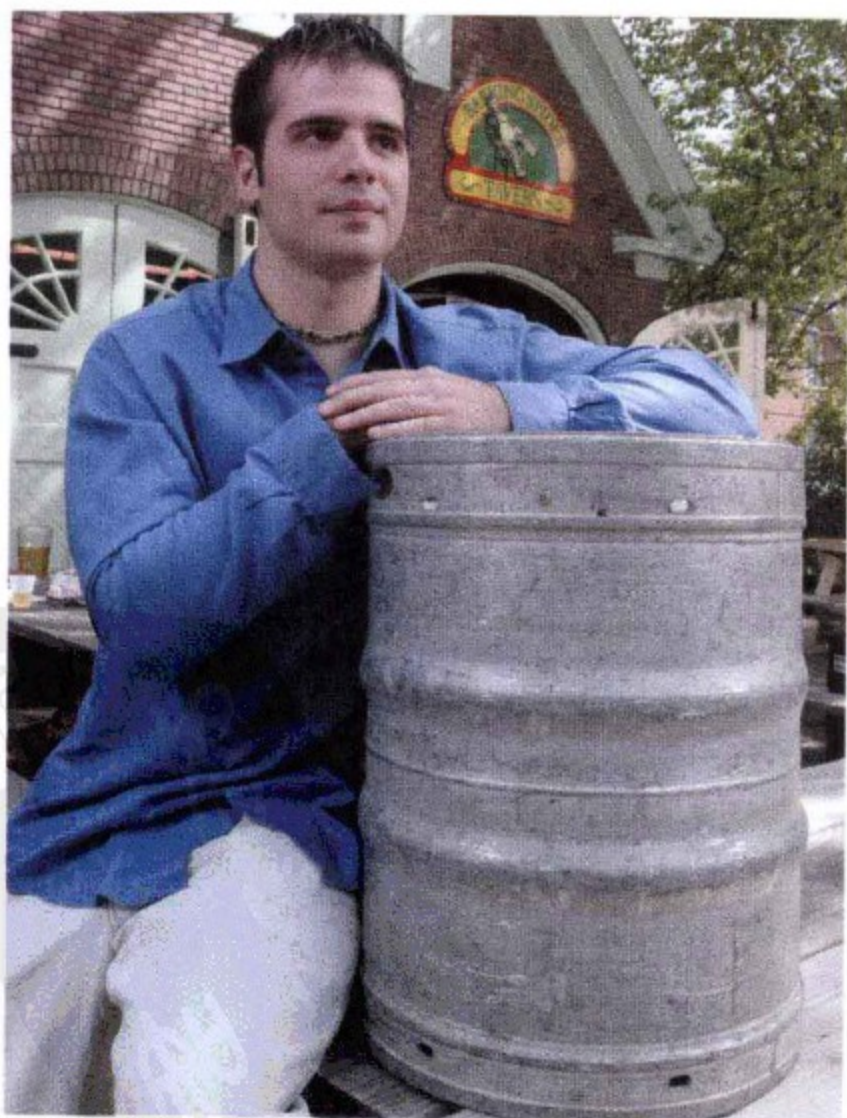
齿轮计算机

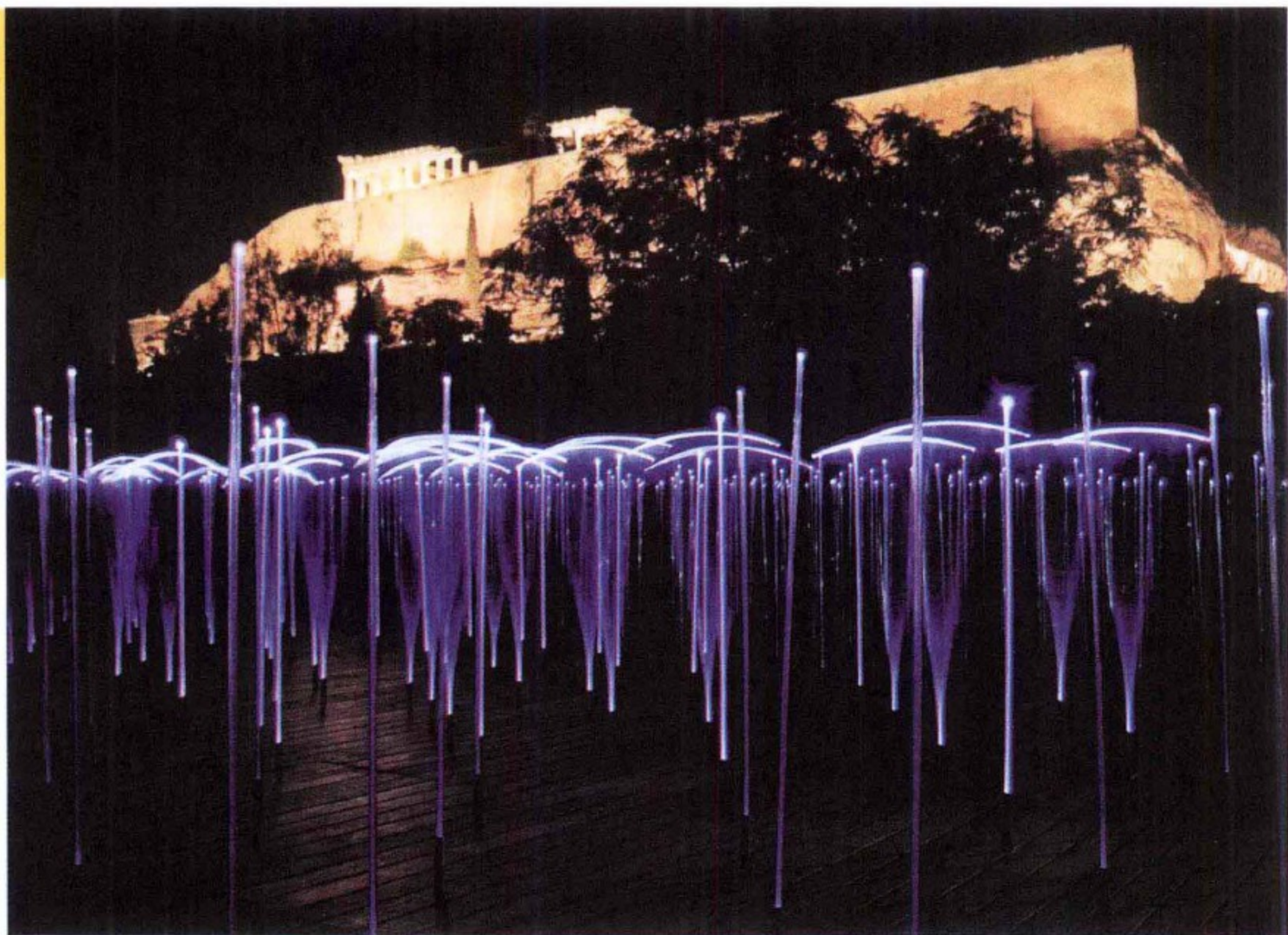
很多人在算数时喜欢讲究细节，**蒂姆·罗宾森**也是这样。蒂姆用组装玩具仿制了一个查尔斯·巴贝奇的分子机1号，这架分子机问世于1832年，但是并没有完全完成，它被证明可以进行多项式数字演算。稍后的1920年，组装玩具问世，当即引起轰动，并且时至今日依然风靡全球，各地都有地域性的组装玩具俱乐部、组装玩具大会、成员名单以及印刷精良的杂志《建筑师季刊》。

从构架、齿轮到计算进制，组装玩具的分类十分精巧。罗宾森制作的这款计算机，选用了95齿齿轮与57齿齿轮相啮合。这个5:3的比率意味着，每一个小齿轮相当于大齿轮转动0.1周。罗宾森的这个机器模型由顶部的旋转把手提供动力，理论上来说每4秒能完成一次计算。罗宾森说，如果巴贝奇生活的年代就有组装玩具，那么计算机的历史可能需要改写了。

——保罗·斯宾拉德

》组装齿轮计算机：meccano.us





白光/炽热

去年夏天，麦田再一次在雅典卫城脚下荡漾起伏，这是尹美真女士的装置艺术带来的视觉奇迹。同时，这也是2004年雅典为迎接奥运会举办的九大艺术装置临时展览中的一个。

“白噪声/白光”是一场用高科技表现“收获的喜悦”的装置展览，它的创作者尹美真，是美国麻省理工学院建筑系的助理教授，也是“MY工作室”的创始人。尹美真进行这场展览是因为她想“探寻一种被过滤和改造的声音”，在雅典稀薄的空气中，她找到了“白噪声”这一灵感，于是决定将它和视觉装置——白光联系起来。

但是，这可不仅仅是一场普通的声光秀。发出白光的是LED；白噪声的制造基于一种被称为“约翰逊噪声”的物理现象，即由电阻中电子的热移动所产生的噪声，在这个作品中，这些噪声被放大到了原来的1亿倍。尹美真和她的团队大约安装了500个衣柜一般高、可半弯曲、按网格排列的光线束灯柱，在灯柱下面

安装有一个电子单元，包括一个扬声器、一个红外线感应器以及一个用微分算法软件来记录温度和运动的微型处理器。当行人从这个灯阵中走过时，就能触发声音与亮光。

这个装置工程的工程师和负责人马修·雷纳德说：“最精彩的是，当我们为开幕式做最后调试的时候，成百上千的人都涌过来问我们：‘我们能进去玩会吗？’”

——亚文·奥莱理

》尹美真：architecture.mit.edu/people/bg/cvyoon.html

音频技术与录音艺术



978-7-115-24509-0
定价: 80 元 (含光盘)



978-7-115-24736-0
定价: 58 元 (含光盘)



978-7-115-24734-6
定价: 89 元



978-7-115-21641-0
定价: 68 元



978-7-115-23819-1
定价: 120 元



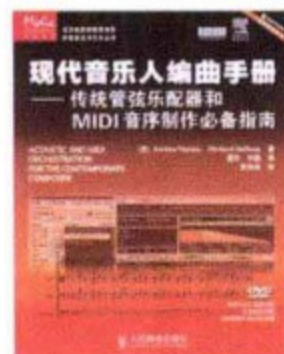
978-7-115-23255-7
定价: 120 元



978-7-115-24075-0
定价: 120 元 (含光盘)



978-7-115-23861-0
定价: 150 元 (含光盘)



978-7-115-22919-9
定价: 68 元 (含光盘)



978-7-115-22925-0
定价: 95 元 (含光盘)

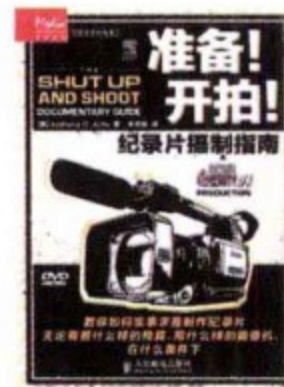
影视制作与导演制片



978-7-115-23530-5
定价: 68 元 (含光盘)



978-7-115-21934-3
定价: 58 元



978-7-115-24225-9
定价: 89 元 (含光盘)



978-7-115-23396-7
定价: 120 元 (含光盘)



978-7-115-24518-2
定价: 89 元

网上购买

卓越亚马逊网上书店: <http://www.amazon.cn>

当当网上书店: <http://book.dangdang.com>

互动出版网: <http://www.china-pub.com>

邮科图书专营店: <http://youkets.tmall.com>



地址: 北京市崇文区夕照寺街 14 号 A 座

邮编: 100061

咨询电话: 010-67132837

邮购热线: 010-67129212 67129213

机器人猎犬

谁说必须得花很多钱才能拥有一个酷酷的机器人？在玩具店里，充满了实惠的未组装的机器人零部件正等着你来组装呢！

纳特利·杰里米琴科是美国耶鲁大学工程系教授，为了教学需要而发明了一款机器人猎犬。工程系教授倒是希望学生们能制作更加复杂精密一些的东西，比方说索尼Aibo机器人猎犬，但是制作成本极高，而且如果有人公开索尼Aibo机器人猎犬的制作方法，还有被索尼告上法庭的风险——他们不是没这么做过！

索尼Aibo机器人猎狗是昂贵的玩具，被索尼的律师牢牢盯着，而多克托罗的机器人猎狗则是不受限制的廉价玩具！

杰里米琴科给学生们提供了一些价值20美元的玩具狗，就是会唱国歌或者会绕圈的那种。杰里米琴科要求学生们把这些玩具狗拆分开来，然后预测一下他们能用这些玩具狗做什么，以便学习如何把工程学知识运用到这些大批量生产的产品上。

好戏开始了！首先，学生们为玩具狗安装了新的动力传动系统和宽大的轮子，以应付各种路面。然后，学生们给玩具狗安装了只要几美元就能买到的挥发性有机化合物嗅探器（VOC嗅探器），在城市里，干洗剂、发电厂和其他的污染源会释放出大量的挥发性有机化合物。VOC嗅探器就是这只机器人猎狗的“鼻子”，把“鼻子”再连接到机器狗的“大脑”，也就是可编程中断控制器上，这种控制器十分便宜。学生们为了让狗的“大脑”适应VOC嗅探器的坡度而对控制器进行了一定的改装，以便让机器狗能够探测到更高位置的污染源。

机器人猎狗组装完毕，杰里米琴科和学生们开始对疑似有挥发性有机化合物的地区进行探测。其中一处地点是布朗克斯区的星光公园，在改造成公园之前，这里曾是康爱迪生电力公司的发电厂。之前，美国环境保护局已经对这里的土壤进行过探测，并认定为情况良



好。但是，机器人猎狗却并不这么认为：刚把机器人猎狗放到草地上，它就是发现了好几处被联邦政府官员忽略掉的污染源。

不过这也没什么可大惊小怪的。毕竟我们的机器人猎狗只有6厘米高，而环境保护局工作人员所用的探测器却高达4米。更重要的是，机器人猎狗还有一个更大的优点，被杰里米琴科概括为“易读性”——没有受过专门训练的人也能够轻而易举地操作机器人猎狗，并看懂结论，如果某一个地方吸引了所有机器人猎狗的注意，那么此地肯定积聚了大量无形的

环境保护局认定星光公园环境良好，但是机器人猎狗却发现了好几处被联邦政府工作人员忽略掉的污染源。

致命性毒物。然而联邦环境保护局的探测方法就截然不同了，那些大量的专业性记录只有专家才能看得懂，我们唯一能做的就是相信他们所做出的一切都好的结论。

现在机器人猎狗行动正开展得如火如荼，还有一个专门的网站（xdesign.eng.yale.edu/feralrobots），上面有关于机器人猎狗的制作指南和污染源的信息，这些信息由全球各地的机器人猎狗提供。真是好发明！

科利·多克托罗（craphound.com）是电子领域基金会欧洲事务协调人，boing boing网站合作编辑（boingboing.net）以及一流的科幻小说作家（craphound.com/est），居住在英国伦敦。

欢迎来到微 观装配实验 室！ >>

采访：D.C.丹尼逊

摄影：艾米丽·内森

“下一次技术革命是‘个人制造’！”



嗨！我是尼尔·格什菲尔德，美国麻省理工学院比特与原子研究中心主任。

下面由我带大家参观我们的波士顿Fab实验室（微观装配实验室），位于科技中心南侧。Fab实验室这个名字可以作两种理解：其一，这是一个为制造而设的实验室；其二，这是一个非常棒的实验室。同时，这也是一个正在不断成长中的项目，创始于2002年，现在已经延伸到了印度、挪威、哥斯达黎加和加纳等很多地区。

Fab实验室产生于麻省理工学院。我们一直在这里做一些有关数字加工的研究，我们认为，下一次技术革命将会以“制造的个人化”为中心：个人利用数字技术和工具来改造我们所处的物质世界，就好像我们今天为信息世界编写程序一样。为了做实验，我们购买了价值数百万美元的设备。同时，我和我的同事开设了一门叫做“如何制作任何东西”的课程，教学生如何运用这些设备。没想到这门课的受欢迎程度超乎想象，而且，学生们运用这些设备的各种新奇方式也让我们十分惊喜，我认为，这绝对与计算个性有异曲同工之妙。

受这门课的启发，在国家科学基金会的支持下，我们建立了Fab实验室的雏形。我们想看看个人制造到底会如何发挥能量。如果你不理解Fab实验室的意义，那么你可以把它类比于微型计算机在整个计算机历史中的地位：DEC公司推出的PDP系列计算机虽然主要是面向工作组而不是个人，但是它已经足以让我们创造出现代计算机的各种应用了。

通过个人化制造，一套桌上设备可以制造出三维结构、逻辑、感官、刺激以及表现，我们在麻省理工院所做的实验会证明，这些能力终将会整合为一个单独的过程。

现在，我带你们四处看看吧。 >>

现在，Fab实验室里放满了各式各样的设备，但是，你可以把它们看成是一个大机器。Fab实验室并不是一个静态的东西，我们正一步一步用机器制作机器，直到用一个实验室制造出另一个实验室。

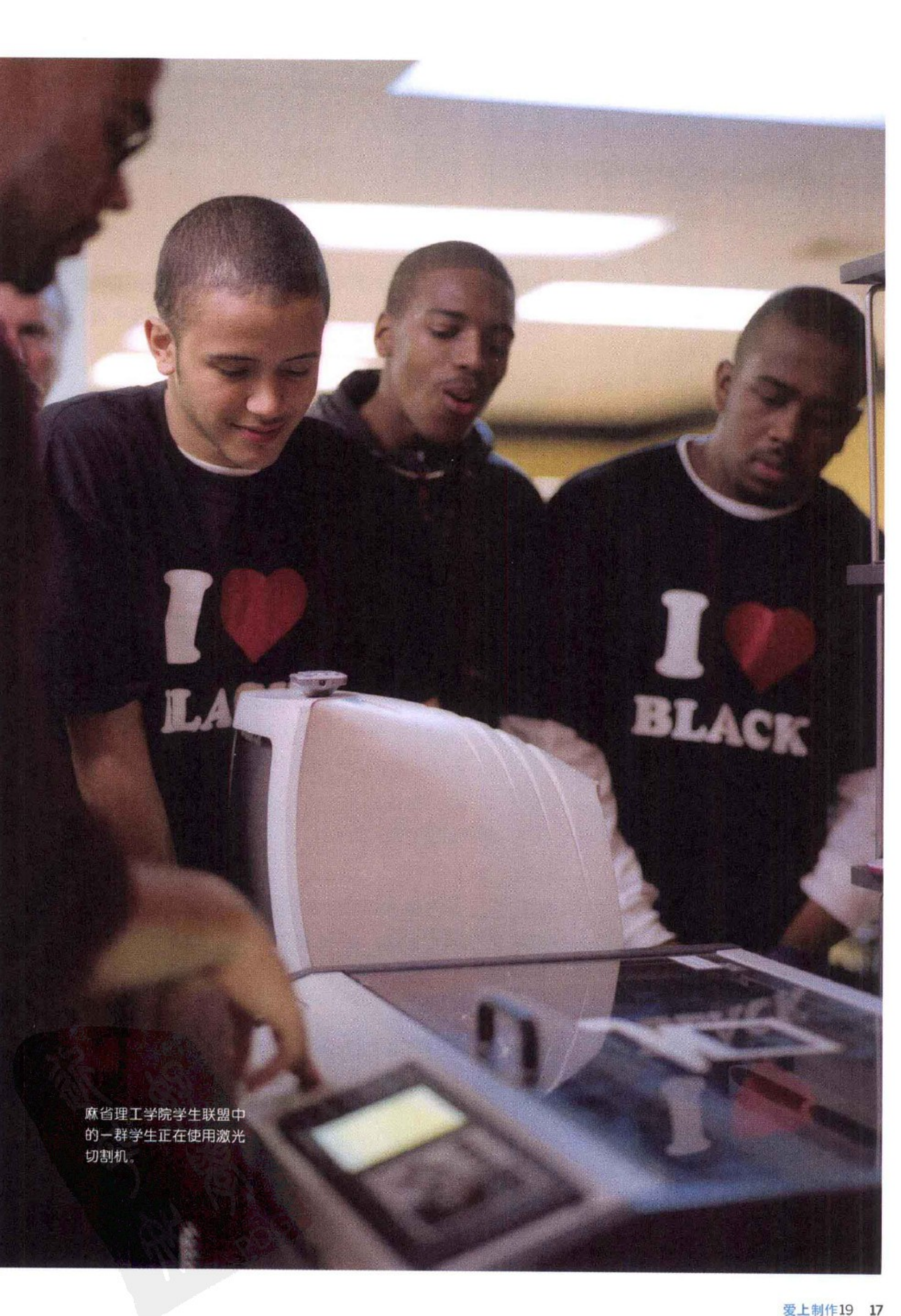
Fab实验室在设备、消耗品和软件等设施上大约投入了25 000美元。目前，实验室里装备有激光切割机，能够制作二维和三维结构；标记切割机，能够标绘铜板，制作天线和柔性电路；机密铣床，制作电路板和精密零件；以及用于低成本高速微处理器的编程工具。

激光切割机有点类似于激光印刷机，但是激光切割机的激光十分强烈，能够切割材料，同时光束的分辨率能达到0.001英寸（1密尔），能够把二维部件切割装配成三维部件。现在，这种方法比印刷三维部件要便宜和快速得多。

实验室里的机器都附带有一个程序，程序里包含了我们事先设想的此机器的使用方法：比如激光切割机上的二维图形，标记切割机上的标记。所以我必须做的第一件事就是编写一个计算机辅助制造程序，让它能读懂人们对某一事物的各种不同的表述方式，然后将这些不同的表述方式转化为同一种工具指令。同时我还要编写一个能让使用者分享他们的文件和经验的程序，以便让使用者互相交流，而非一味地遵照固定的使用指南行事。

当我们把这个项目付诸实践，我们发现，人们在仪器的使用方式和制造方法方面的鸿沟，要远远大于数字鸿沟——这就好比如果没有桌子就无法使用桌面计算机一样。在印度，Fab实验室被人们用于农业和医疗扫描，或者被当地的手工艺人用来制造工艺品；加纳的Fab实验室被用来研究太阳能的转化和无线网络；在波士顿，科技中心的一群女生则把激光切割机摆在了一个街角，按照顾客的需求将废弃物改造成高科技工艺品出售。她们一下午赚了100美元，对她们来说，这或许是为数不多的几次商业机会之一，或许将就此改变她们的一生。





麻省理工学院学生联盟中的一群学生正在使用激光切割机。

下面介绍一下在Fab实验室里我们如何制造电路板：

1. 首先，取一张加纳的Fab实验室设计的电路图。我们把这种电路图称为“Efe”，在加纳语中的意思是“美丽的”。这种电路板上有多距离传感器和LED，还能连接到计算机上。

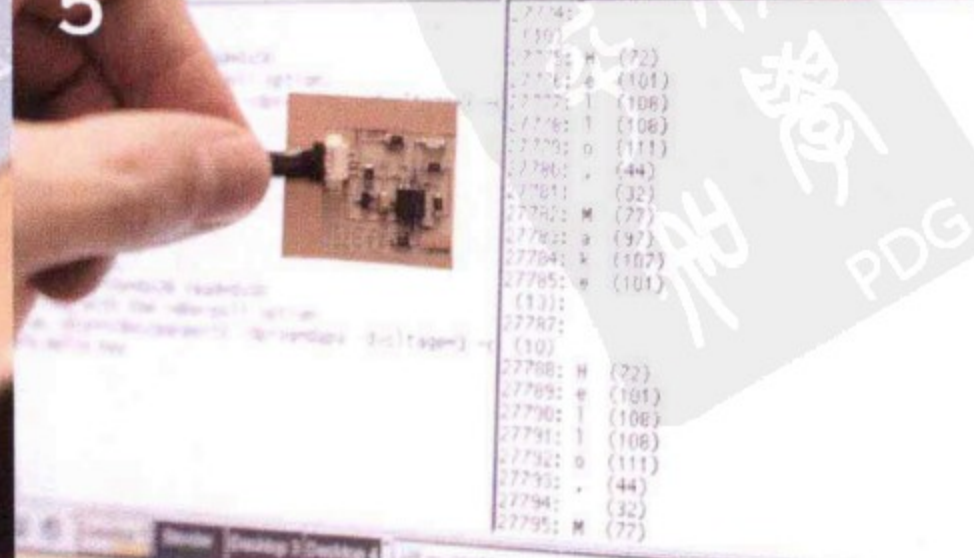
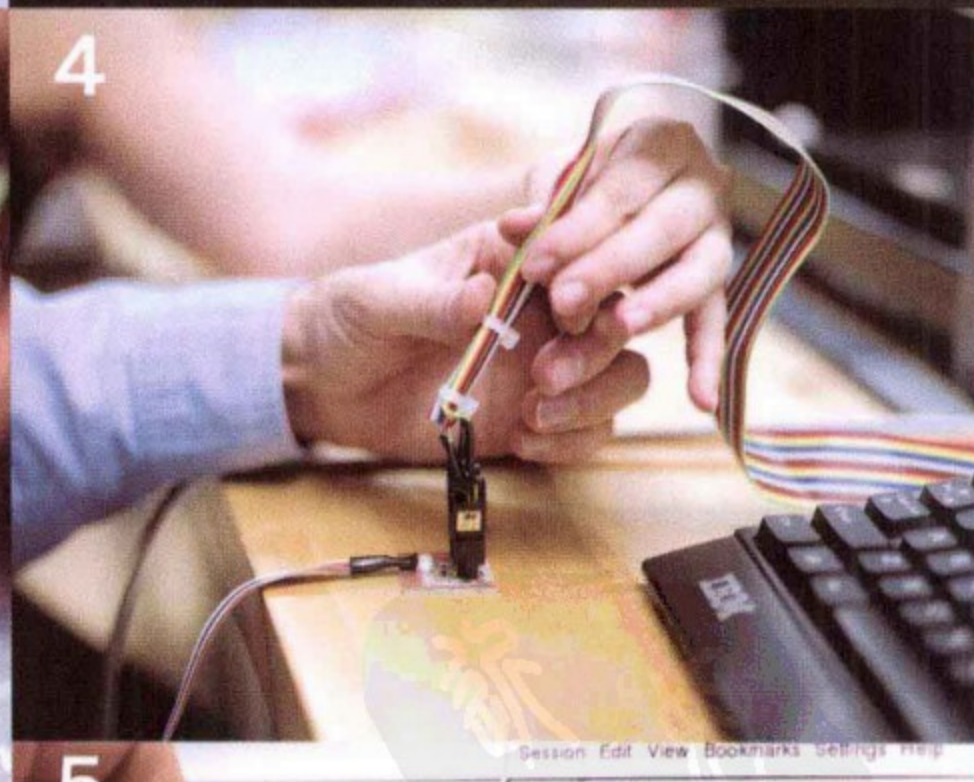
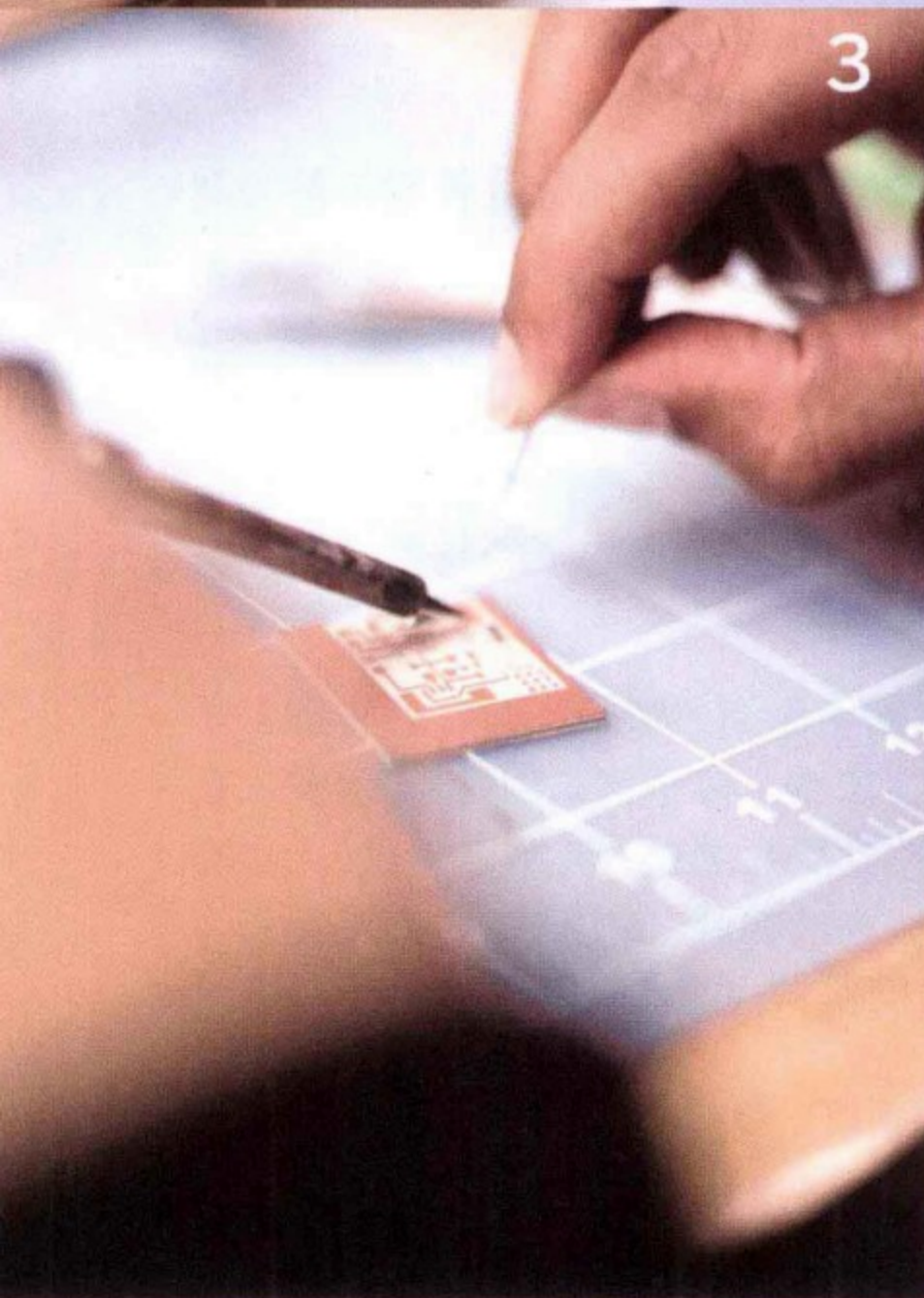
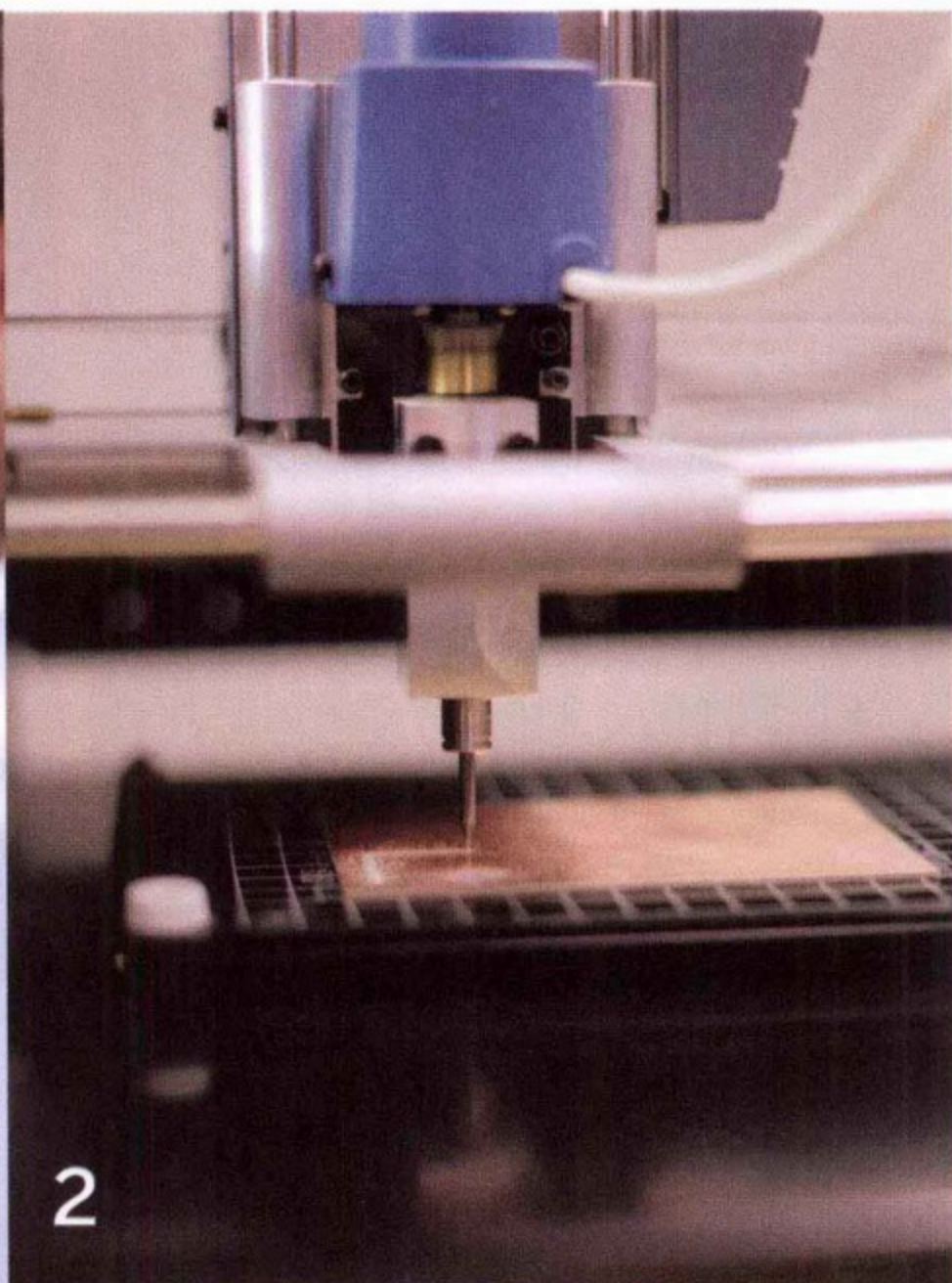
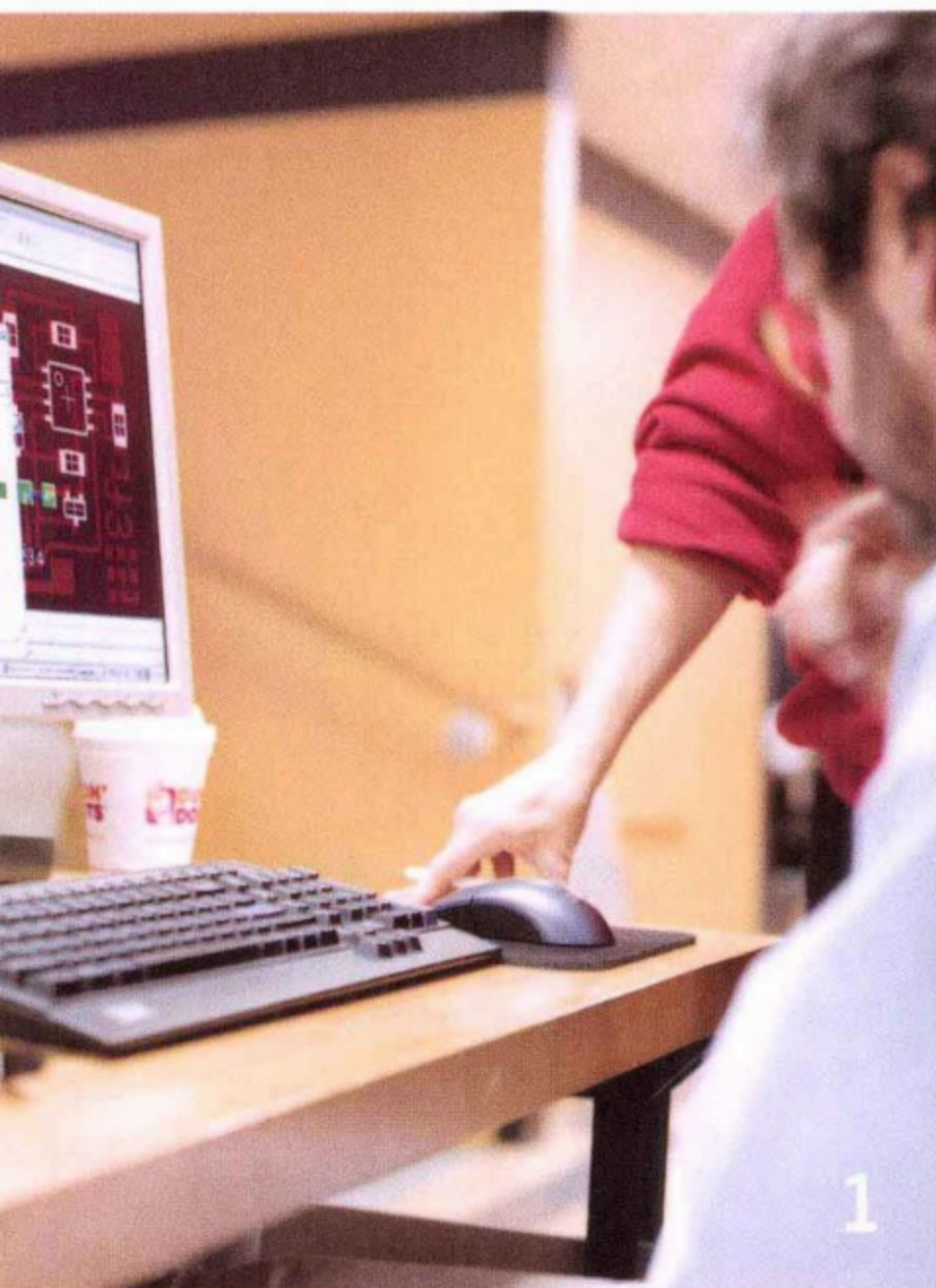
2. 我们选择用机器而非化学腐蚀法来制作电路板，因为化学腐蚀法会产生难以处理的化学废弃物。我们用的桌面铣床的精度可以达到0.1密尔，同时端铣刀的厚度也只有1/64英寸，所以完全可以制作出与纤细的表面贴装组件厚度差不多的电路板。

3. 来自科技中心的艾德·巴菲正在制作电路板。贴片电路板一般需要用贴片机来制作，因为需要校准分辨率。但是，我们却可以手动完成这个任务，窍门就在于我们利用了“表面张力”：因为熔化的焊锡更喜欢待在热的地方，而不是中间较凉的部分，所以如果你把各部分焊得足够紧，它们自己就会各就各位。电路板选用了爱特梅尔的微型处理器，价格不超过1美元，但是运行起来飞快，每秒运算指令超过100万个，这个超强的优点让它能够广泛应用于通信调制、视频驱动以及软件的信号链传感器。总之，铣床和微处理器拉近了我们同微秒和微米这么精细的物理单位的距离。

4. 接下来我们给芯片编入程序，让它能够读取传感器、驱动LED以及连接计算机。在这里，我们不用专门的编程工具，而是选择并联一根电缆，以发出内电路编程所需的信号；再串联上电源和通信。

5. 在学习一种新的程序语言时，我们通常编入的第一条程序是“你好，世界！”，在这里，我们把这句话改成了“你好，制作！”。





Fab实验室的很多工程，一开始并不是从CAD（计算机辅助设计）图纸开始的，而是一个模型或者草图。

1. 阿蒙·米尔纳正拿着一张早晨画的速写，他把这张图扫描进了计算机里，可以用任何一台机器打印出来。

2. 这是用激光在泡沫板上制作出来的我的头像。在工程设计中，这是一个非常好用的方法，由建筑大师法兰克·盖瑞首创。通常我们会先用泡沫板之类比较方便操作的材料把东西制作出来，然后再把它转换成合乎要求的材料。

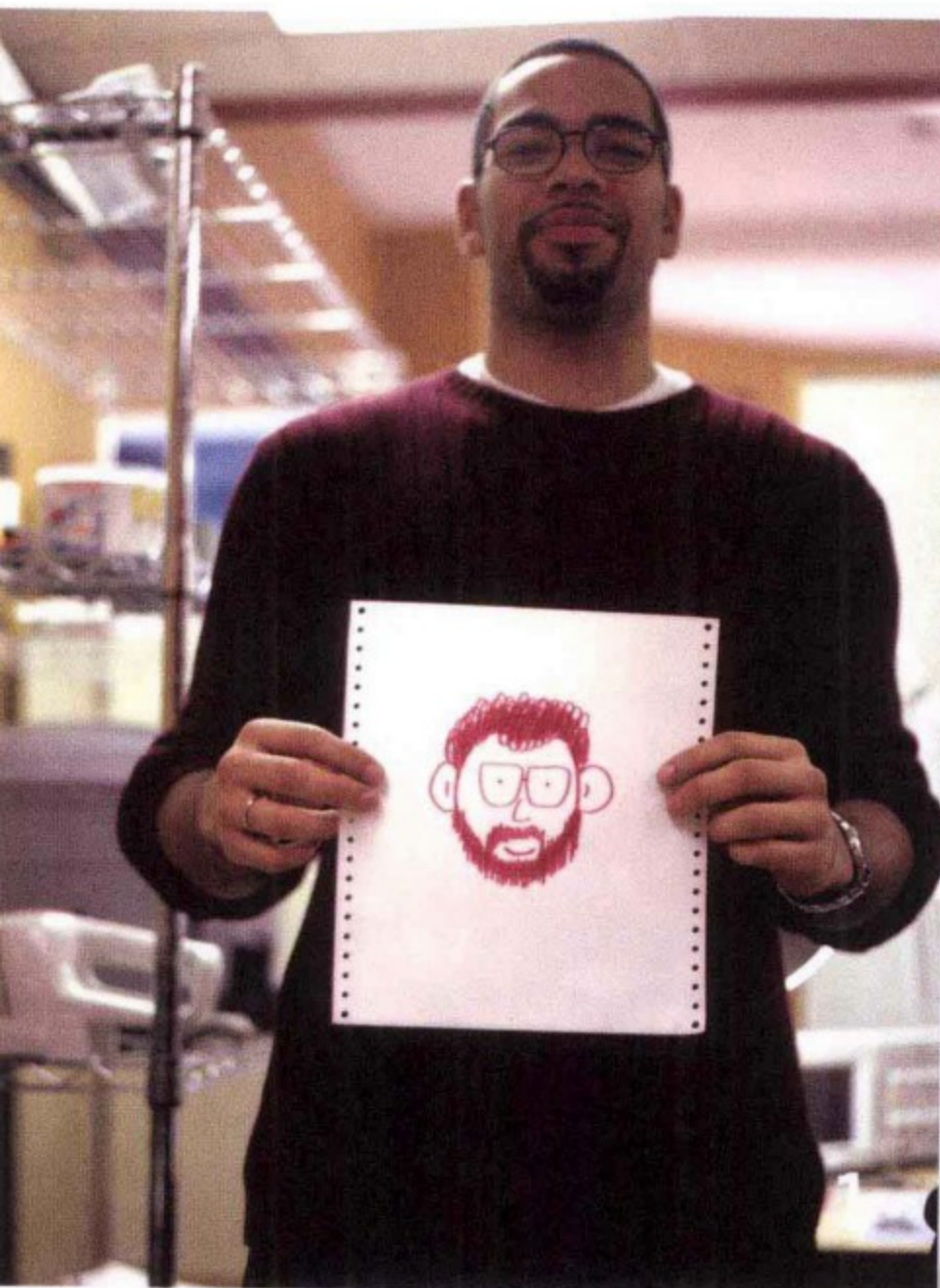
我们还可以把这张速写连接到标记切割机上，制作成标签，然后粘贴到任何东西——比方说珠宝的硬纸板上。如果把乙烯树脂材料换成铜箔，那么我们还能把它用标记切割机制作成柔性电路。

对于微观数字制作，我们探索了很多年，至今依然在寻找答案来解答我们最初的疑问：个人制作到底应该如何应用。

在发达国家和地区，人们可以仅仅因为爱好而不是需要来制造东西；但是在发展中国家和地区，引进信息技术的成果——而非仅仅引进信息技术——才是解决当地需要的发展之道。

一路走来，我们在其他国家的Fab实验室中看到的情景，与在麻省理工学院看到的如出一辙：无论是在波士顿还是在加纳，孩子们来到Fab实验室，在做完他们的东西之前绝不离开。尤其令我感到高兴的是，世界各地的Fab实验室的跨区域合作正在增多，连远在北极圈以内的挪威Fab实验室，都已经和位于波士顿市中心的Fab实验室共同设计无线网络天线了！





Fab实验室的小窍门

这里列举了几个Fab实验室中特别重要的设备，包括计算机。有了这些设备你才能建立起一个Fab实验室。如果你想看更加详细的设备清单，请参见fab.cba.mit.edu/fab/inv.html。



激光切割机
Epilog Mini 24X12
\$19,900
www.epiloglaser.com



乙烯树脂切割机
Roland CX-24
\$2,295
www.rolanddga.com



热风枪
Weller 6966C
\$138.65
www.techni-tool.com
www.amazon.com



吸尘器
Black and Decker CHV9600
\$29.99
www.amazon.com



NC铣床
Roland MDX-20
\$4,495
www.rolanddga.com



示波器
Tektronix TDS1002
\$995
www.techni-tool.com
www.amazon.com



可变速线锯
DeWalt DW7885 20"
\$449.99
www.amazon.com

如何制作任何东西

“如何制作任何东西”这门课，格什菲尔德教授每周讲一次课，一次3小时；拉弗·克里柯瑞恩、马努·帕拉喀什以及技术员约翰·迪弗朗西斯科负责在课外的时间——包括周末和晚上辅导学生将想法变为现实。克里柯瑞恩向我们介绍了学生所完成的一些项目：

1. 塞尔吉奥·阿拉亚和阿里·巴蒂尔制作的“墙”。这面墙的特殊之处在于墙壁的表面可以通过输入计算机程序而改变图案，墙前面的板子可以随着图案的变化而摆动。

2. 安莫尔·马丹的情感分析仪。他希望能够把加速表和蓝牙皮肤电反应感应器结合起来，通过把它们收集到的信息输入计算机，从而了解你的所思所想。他正在研发情感分析系统，以便了解人们在约会或者谈判时的反应。

3. 格拉多·佩雷斯和汉·洪的机器人。他们制作了一款大范围贴片机器人，他们希望这款机器人能够组装比自身还大的东西。

4. 文森·勒克莱尔的LED走马灯。这款LED走马灯是一个可以快速旋转的二维LED屏。通过控制LED的亮灭，同时借助于视觉存留，使它看上去就好像漂浮在空中一样。

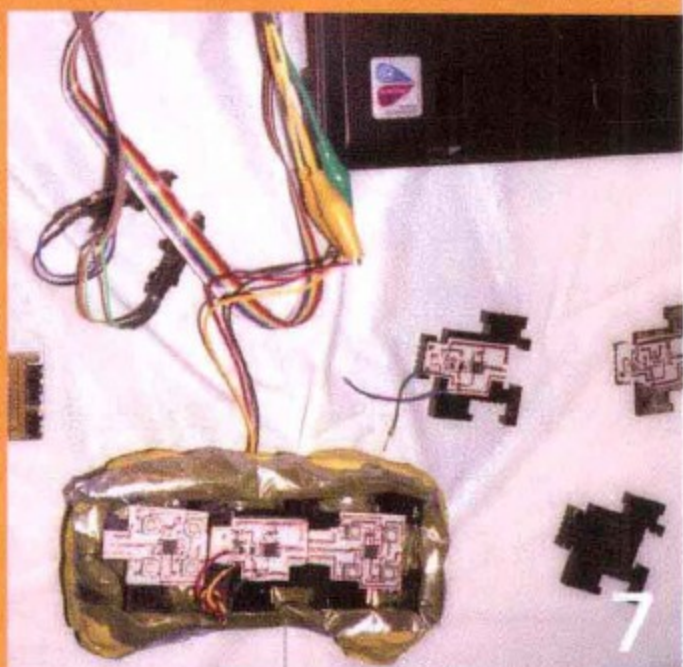
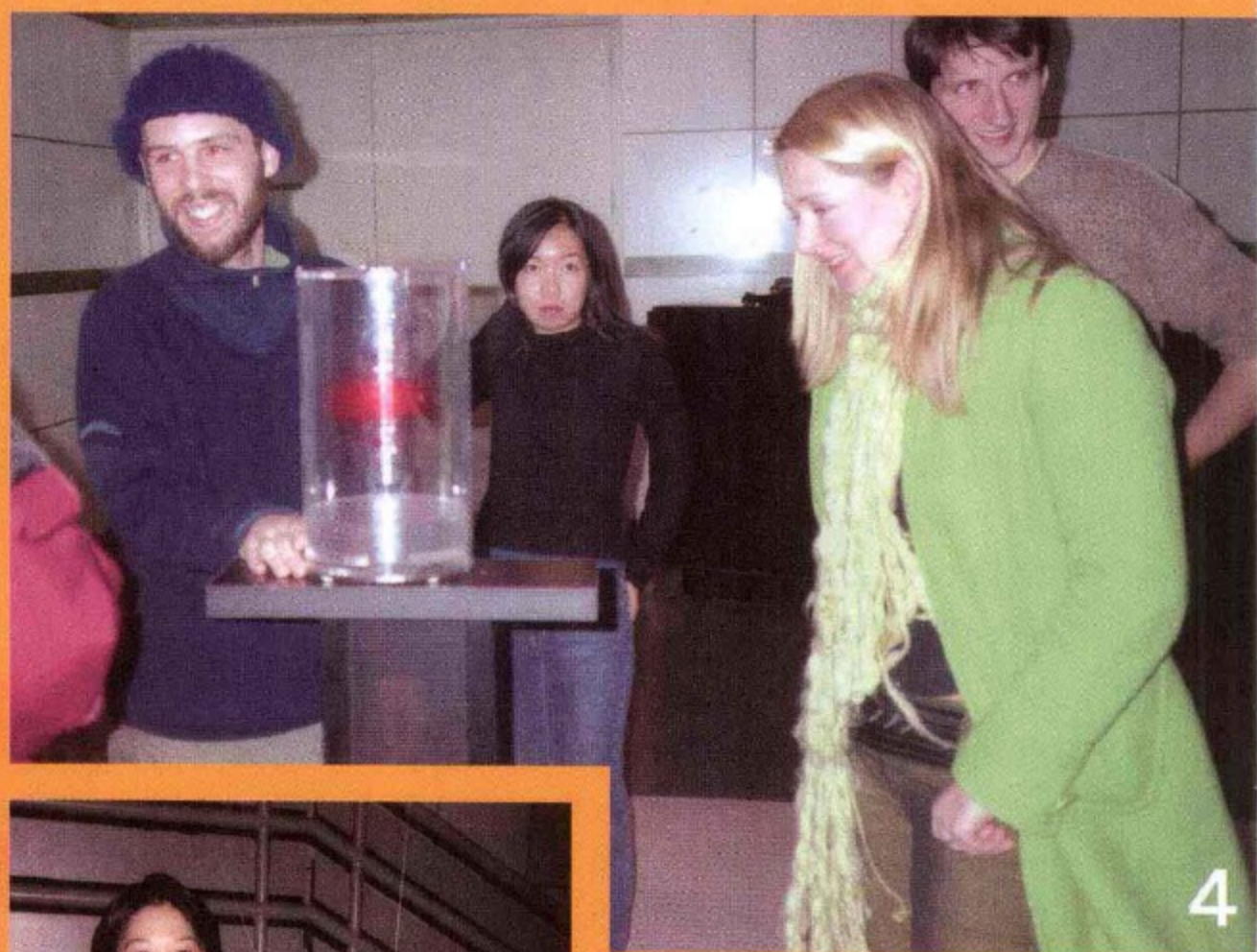
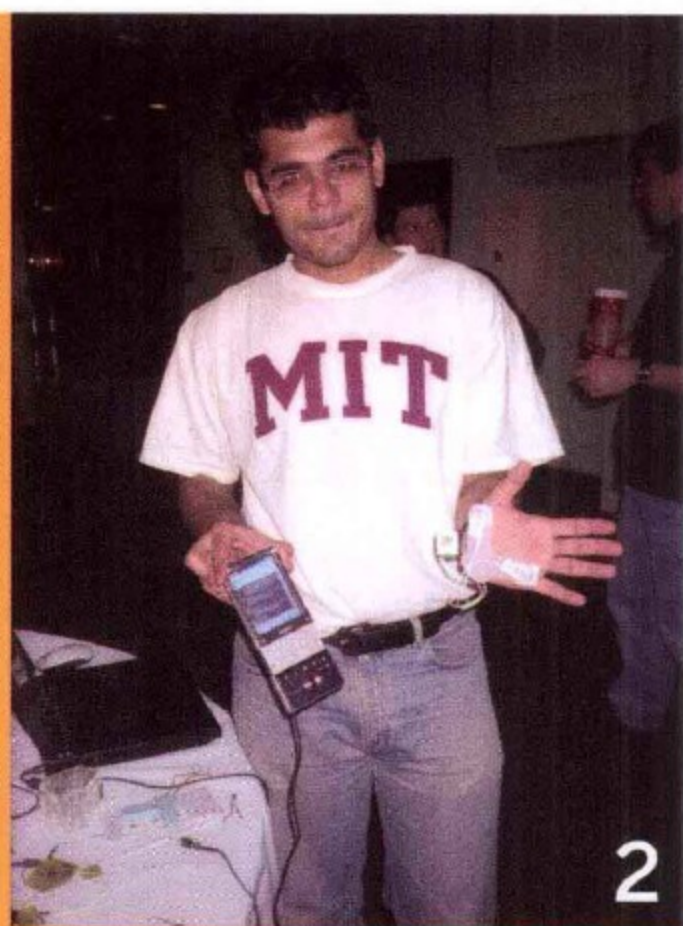
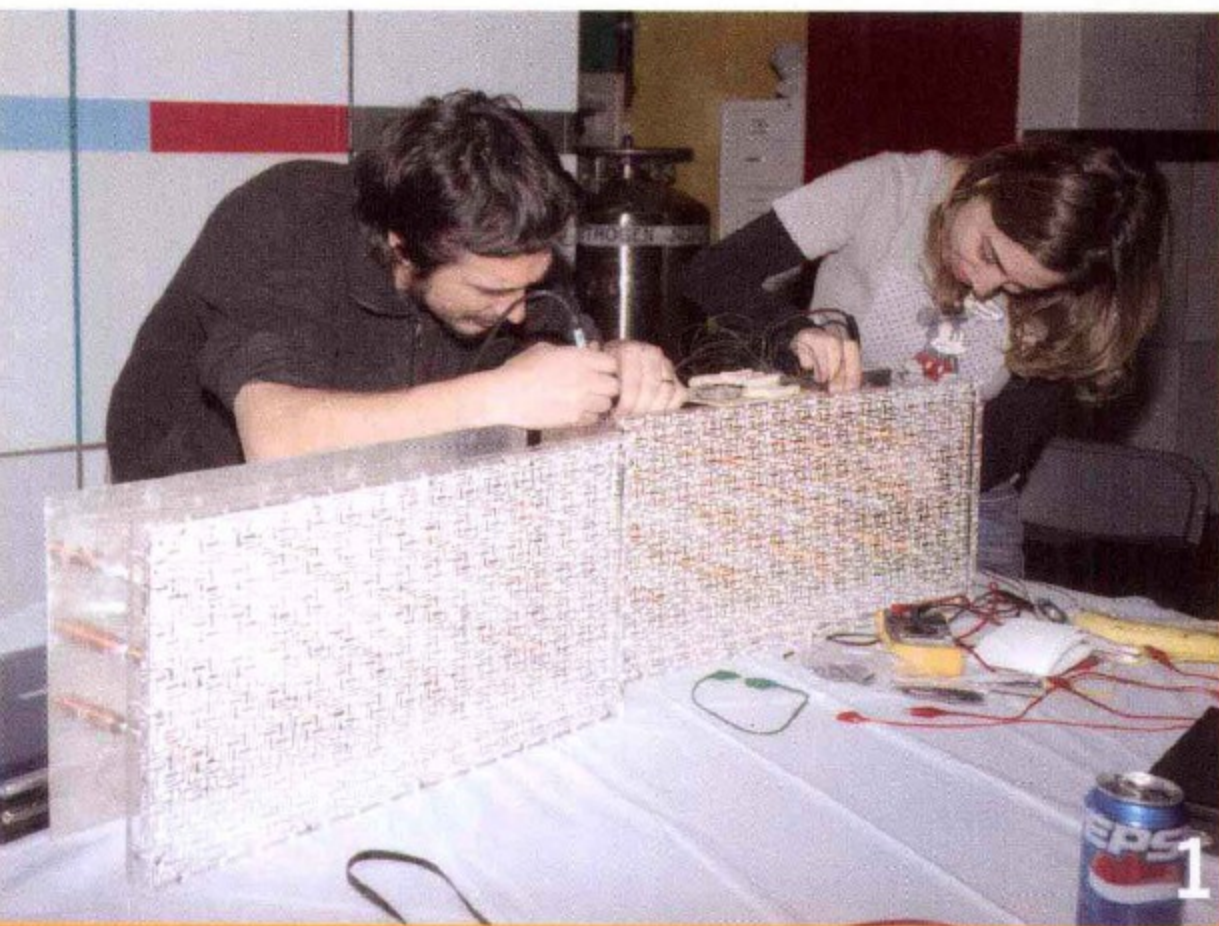
5. 约翰·哈里森的话筒。约翰正在展示他制作的一款话筒。这款话筒安装有一个超声波探测器，它可以分辨出说话者与话筒的距离，并自动调整增益。

6. 克里斯汀·刘的机器水母。当你靠近这只机器水母时，它会摆动自己的触须；而当你发出了威胁性声音时，它会发光。当它独处时，它会像一只真正的水母一样起伏摇摆。

7. 阿蒙·米尔纳制作的遥控器。阿蒙想要发明一种让孩子们更容易地制造电子游戏遥控器的方法。他开发了一种可以随意组装的积木系统，这个积木系统会把孩子们输入的指令信息发送给电子游戏系统，从而控制电子游戏。

尼尔·格什菲尔德关于个人制造的新书于2009年4月由基础读物出版社出版，他在书里介绍了更多的制造爱好者、制作项目和制作过程。





时髦的荧光棒

黄邦妮的运动荧光棒模型。

荧光棒通常出现在迪厅里，伴随着动感的音乐，人们一边尽情地晃动身体，一边用手中的荧光棒在空中画出美丽的曲线。

然而当高亮度LED出现之后，所谓的“量子光”（高亮度LED钥匙链扣）就取代了荧光棒，广泛应用于嘉年华、博览会和宴会等热闹场合。如果往长远看，以后还会发展出多彩的量子光LED，能够在甩动的时候造成彩虹般的效果。

自从20世纪80年代进入信息社会，以及发电站乐队创立起来，我就一直对电子音乐怀有莫大的兴趣。当我在派对上看着跳舞的人们在玩荧光棒的时候，我就在想，为什么荧光棒只能发出一道单一的光呢？要是能制造出二维效果多好啊！于是，出于这个想法，我开始制作“运动荧光棒”。

由于我想要的是一条能闪动图案的光带，所以单个的LED是不行的。我制作的荧光棒需要有一排LED，可以闪动出事先设定好的图案，由于视觉暂留效应，这个图案传到观众的眼睛里，就会造成一幅二维画面的假象。

定序器的作用是，把“子画面”从存储器中取出来，并传送到LED。“子画面”是计算机绘画中的行话，指动画中的一帧。很多我们十分喜欢的老的电子游戏，比如

运动荧光棒所需的材料有：

- * 一排LED
- * 一个定序器，用来控制LED闪烁的速度和图案。
- * 一个存储器，用来存储所设定的LED图案。
- * 一个电源

“小蜜蜂”、“吃豆子”，都是用子画面做的动画。存储器里预存的子画面的数量和分辨率越高，观众看到的画面也就越丰富、越多变。

模型

这个项目开始以后，我经常四处寻找零件。我找到了一块在麻省理工学院教课时制作的电路板，这块电路板用了Xilinx“斯巴达”系列的FPGA（现场可编程门阵列），并且拥有一排16个LED，真是一个完美的开始！同时，这块电路板还有一个附带的串行只读内存插口，用于改装独立计算机的FPGA。

这块电路板还有很多其他的优点，不过在本项目中就用不到了。

闪光的舞蹈

为什么当舞者在黑暗中晃动手中的荧光棒时，我们看见的是连续的光迹呢？原因就在于“视觉暂留”效应：当眼前的事物消失以后，该事物的影像还会在我们的眼睛和大脑中停留15~30微秒，一副画面如果每15微秒更新一次，那么频率就是66赫兹，所以交流电用60赫兹的频率来消除发光电子管的闪烁是不会出错的。

或许在为监控器设定刷新率的时候你已经注意到了这一效应。关于视觉暂留，还有一个例子是Fantazein钟表：它利用一个LED棒在倒悬的钟摆上摇来晃去以显示数字，看上去就好像时间显示在空中一样。

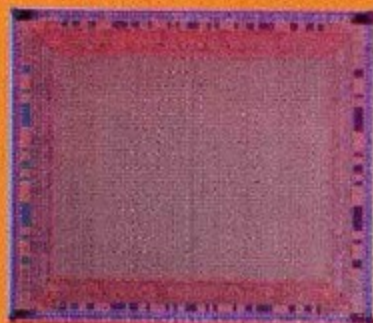


图1 一名舞者双手分别持一个运动荧光棒晃动，发出的光形成了两个不同的画面。

FPGA入门

FPGA（现场可编程门阵列）是一种任何硬件都必不可少的集成电路，从IP路由器到MP3播放器，都少不了这种技术。FPGA可以为用户提供高集成定制数字电路，是一种相比完全定制硅设计来说风险更低、一次性工程费用更低的选择。

门阵列是一种分两步安装的定制芯片：第一步，先放上一组通用晶体管，再加上一组连接体。对于设计来说，晶体管比较昂贵；对一些消费者来说，选用基本的通用晶体管能降低成本。“现场可编程”意味着消费者可以在现场进行编程。我选的FPGA，与开关相连的连接器是金属质的，每个连接器需要由一个1比特的存储单元来驱动。



这里有两个问题需要我解决：第一个问题是电路板没有附带振荡器。所有传统的数字电路都需要一个频率源来驱动计算频率，一般这个频率源可以由振荡器来担任，在很多情况下，切一小片水晶也可以，水晶的机械颤动也能担当频率源。但是，由于这块电路板本来是为更大型的系统设计制作的，所以并没有附带这些东西。

这个问题最简单的解决办法是用环形振荡器来当频率源。环形振荡器是用一连串环状的倒相器来产生不稳定的振荡。这种环形振荡器能够很轻松地装到FPGA里，根本不用任何额外的设备，只要把FPGA与倒相线圈连接形成环形拓扑就可以了。

第二个问题是，我需要找一个稳定的电源。所有的数字线路都需要有一个能提供稳定的直流电的电源。这块我炫耀了小半天的电路板，偏偏没有稳定电压的功能。直接往电路板上接电池恐怕不会是很好的解决办法，因为电池的输出电压会在它的标准电压的50%的范围内上下浮动哦！

所以，我需要给模型加一个稳压器。稍后我还会详细介绍安装稳压器所需要注意的特别事项，现在，让我们来思考一个比较有趣的问题吧：如何让LED发出我们设计的美丽图案呢？

我们来研究一下FPGA，如图2所示，这个结构能承载16幅子画面，每个子画面的像素能达到32x16。让我们来了解一些细节吧。

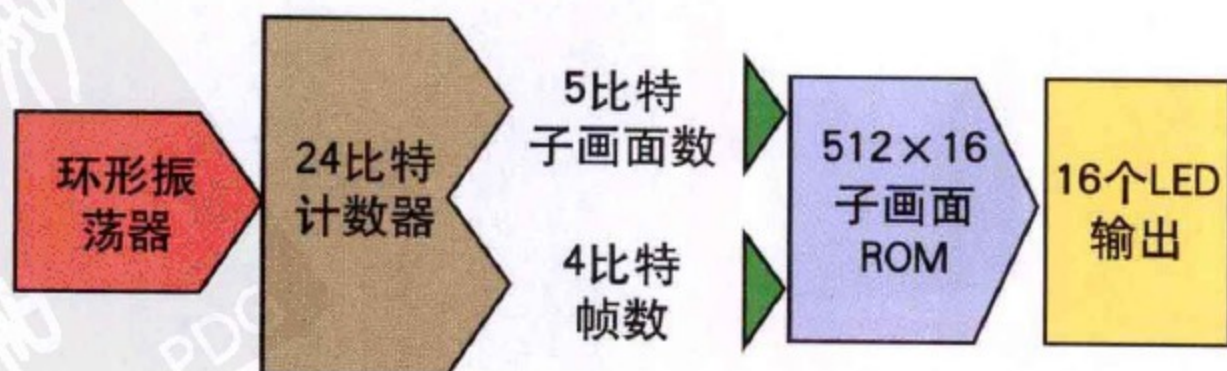
设备的核心是一个512x16比特的只读内存，每个输出比特驱动一个LED，只读内存的地址位（9个地址位能提供512个存储单元）被分为两个逻辑bank，一个“帧数量”，一个“子画面数量”。环形振荡器的输出（以16赫兹的频率振动）用来驱动一个24比特的计数器。

在探讨计数器如何与子画面内存连接之前，我们先来回顾一下关于二进制计数器的有趣特性。首先，计数器元件的每一个相连的比特的振动频率都是前一个比特的1/2。

如图3所示，如果把0~7的数字用二进制表现出来，就能产生图中那样的效果。

注意观察在二进制模式下从最上面一排到最下面那排频率是如何以1/2递减的。换句

图2 这是我们所用的FPGA内部结构的块状图，最左边的3个模块表明了FPGA的范围。



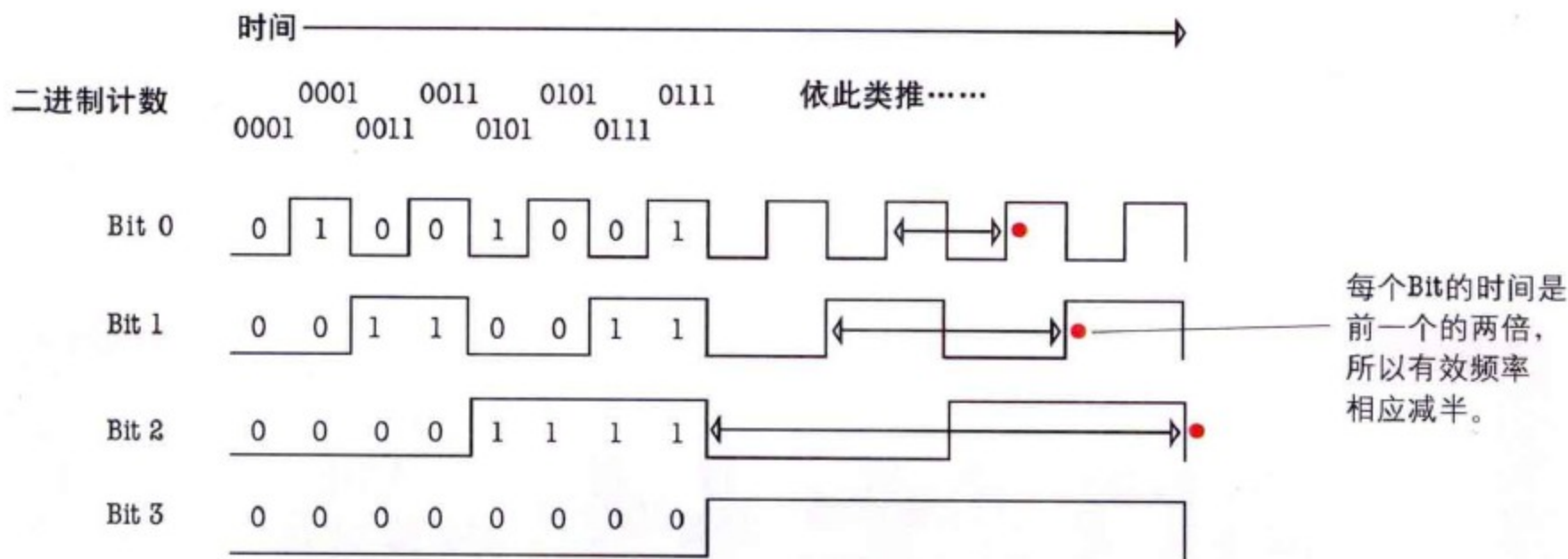


图3 控制二进制计数器的频率。

话说，第一排的数字是在0和1之间交替切换的，第二排数字在0和1交替切换的频率就减半了，依次递减。这表明二进制计数器在频率函数上固有的依次减半模式。二进制计数器第二个比较有趣的特质是，当它到达最大读数之后，就会重新回到0。

所以，当我们驱动子画面只读内存的地址位的时候，我们真正感兴趣的是在何种频率下比特会形成一个序列。如果所用比特的频率与环形振荡器的频率相等，那就太快了；而如果是16赫兹，画面就会太紧，导致观众任何画面都看不到。所以要记住，30赫兹左右的频率是我们最想要的。

换句话说，我们希望一个子画面在1秒钟内播放30次。再回到二进制计数器的频率递减特性，我们会发现Bit 9的频率是16赫兹，正好相当于每秒播放15次子画面，所以，我们把计数器的Bit 5到Bit 9用线连起来，以驱动只读内存的子画面计数地址输入。但是在对电路进行感知测试的时候，我发现在频率为15赫兹的时候画面效果最好，比视觉暂留效应的起始频率稍微低那么一点点。

别忘了，我们的目标是要完成一个 32×16 比特的子画面模式，这就意味着，对于子画面模式计数器来说，一个5比特（即 2^5 等于32）计数器是最符合我们要求的。Bits16 到Bits19用来驱动只读内存的帧数

量，这四个比特用来选择哪个子画面在LED上循环播放，最高会有16种模式。

（后接第127页）

拉手转圈圈

为了弄清楚环形振荡器是如何工作的，你不妨想象一下很多人手拉手围成一个圈，每个人在右手下垂时都想抬高左手，反之亦然。如果只有两个人手拉手，那么一个人抬高一只手，另一个人则放低一只手；在这之后，系统会停止（这其实是在一个循环中连接一对倒相器的情况下，有多少存储单元被建立）。

当然，如果是三个人手拉手围成一圈的话，每个人都想在抬高右手的时候放低左手，这样就永远不会有稳定的状态：每个人的手都会不停地抬高与下垂，而且这个速率会是一个人抬高放低手的速率的3倍。所以如果每一个循环里的人数为奇数的话，就会产生共振效应，并且在更多人加入的时候，此循环的振荡周期也会相应延长。

在电路中，我们用一连串倒相器建立起这样一个环，以产生快速持久的频率源。但是，这样的频率源是十分不稳定或者不完美的，因为倒相器转换的频率要取决于温度、电压以及该倒相器内部的一些结构缺陷。

祖传技术

从被遗忘的古老智慧中寻找未来科技。

蒂姆·安德森

有时候，我因为要解决某个问题而耗费了几年时间，却发现解决办法早就有了！真是多此一举！我的祖父把这种行为评价为“无知”、“愚蠢”或者“不动脑子白费力气”。如果你正在研究的问题已经有人做过了，你很容易就能查到。曾经有人十分自豪地跟我说：“我们做研究要在实验室，而不是图书馆”，但是结果呢？他们的“研究成果”只好摆放在走廊里自己观赏。

这个“研究成果”耗费了15个天才15年不眠不休的时光。但是事到如今，他们只好花钱雇人来处理掉这台机器。如果他们能抽出哪怕一点点时间去图书馆浏览一下资料，恐怕他们就不会投入这么大的精力和投资来制造这台垃圾了。

选对问题，与找到答案一样重要。所以，下面我将请几个专家来挑选几个问题，然后试着从老祖宗遗传下来的“祖传技术”中找到解决办法。





问题

埃菲·阿拉兹，世界上最富有的以色列人，曾经对我说：“我正在寻找一种能让老男人‘重振雄风’的办法”。

我收到过无数封反映同类问题的邮件，由此可以判断，与阿拉兹有同样烦恼的大有人在。我翻阅了一些资料，发现引起这一问题的一个重要原因是自行车。事实证明，自行车又小又硬的车座会压迫神经，对男人或女人的生理能力都会造成很大影响。

祖传技术解决之道：

制作一款中间有一条槽沟的自行车座

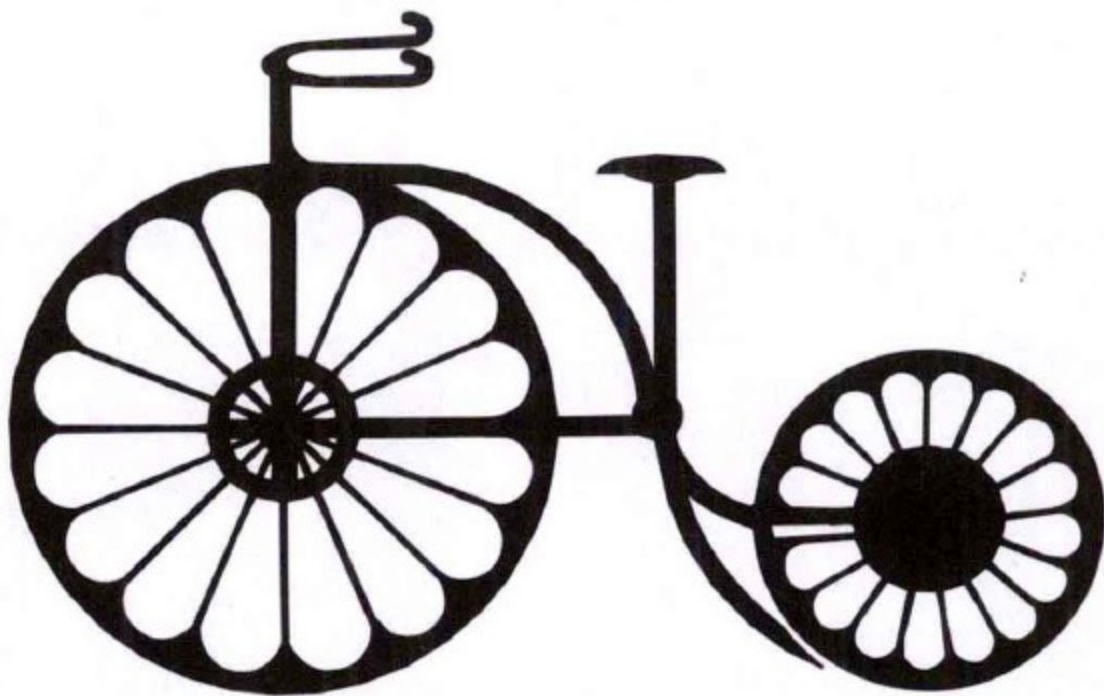
在美国密歇根州第尔本的绿野村有一个莱特兄弟自行车店，店里就有一款超过100年历史的中间带槽沟的自行车座。莱特兄弟的飞机做得不怎么样，但是他们的自行车座做得真是棒极了。虽然是100多年前的自行车座，但是只要喷上一点迪高颜料，装在现代的自行车上也很好看。我猜想，在有人意识到这款自行车座的特别之处并把它重新拷贝投入市场之前，肯定有几千几百万人在主题公园里见到过它。如果我们忘记了它，或者可能需要从零开始花费巨额投资重新去发明。自行车座对生理功能的损害是一个很严肃的问题，100多年来都未曾改变过，但是直到这个简单有效的解决办法才被我们重新拾起。也许从来没有人读过莱特兄弟或其他人对这款自行车座的介绍，又或者是由于这一百年来语言文字的演变使人们看不懂他们的话了。这说明，我们是多么轻易就会遗忘掉那些老祖宗遗留下来的祖传技术，即使是在保存它们完全没有难度的情况下。

莱特兄弟的引擎做得非常

棒，就燃料利用率和能重比方面来说，与现代引擎相比毫不逊色。至于我说莱特兄弟的飞机做得不怎么样，指的是他们造的飞机比较危险，而且不易起飞。他们在风洞实验中犯了一个错误：他们设计的飞机两翼的大小与整个飞机的大小相同。由于流体的非线性特点，莱特兄弟需要不断改进他们的机翼设计。

他们所有著名的风洞试验都不甚成功，要么是机翼太平了，要么是机翼太高了，最终都以熄火而结束。事实上，莱特兄弟后来改进的机翼还不如他们刚开始运用的那一款：那是由奥托·李林塔尔根据对鸟翼横剖面的研究设计的，体积要比莱特兄弟设计的机翼大，所以李林塔尔在机翼大小上犯的错不如莱特兄弟明显。

这个科技史上的例子表明，对一个有瑕疵的科技理论过于迷信，往往会让一些才华横溢的探索者以不错的开头，制造出勉强能用的东西。意大利小艇设计大师法兰克·贝斯维特曾经告诉过我这样一个谚语：“模型试验是个好东西，模型越大，效果越好，如果是全尺寸模型就再好不过了。”在很多情况下，尺寸问题要比风洞试验得出的数据更重要——所以现在很多飞机都是直接建造全尺寸模型来试验，而不进行任何风洞试验。对鸟翼的研究应该列入需攻克难题的标准目录。我期待着空气动力学方面对鸟翼研究的重大突破：我们对鸟翼形状研究越深，就越搞不懂它；但是，虽然我们不完全明白，我们却照样可以利用它。





每年有240万美国人死于心脏病。

祖传技术解决之道1:

捕猎为生，这是人类最古老的技术。

最近的两本热卖书，《蛋白质的力量》和《阿特金斯医生的新饮食习惯》，将碳水化合物列为诱发心脏病的罪魁祸首。似乎人类还没有习惯从捕猎时代的高蛋白高脂肪饮食到农业时代高碳水化合物饮食的转变，狩猎采集时代的原始人不会患心脏病、高血压和长蛀牙，倒是那些摄入了过多碳水化合物的人容易得这些病。

祖传技术解决之道2:

每餐摄入的热量不超过800卡路里。

在遭遇1942年的种族大屠杀前夕，华沙犹太人的犹太人医生曾经写过一本书叫《饥饿疗法》，是一本关于饥饿食谱的严重危害的编年史。书中第一段写道：“多余的脂肪消失了。战争之前，人们纷纷去到马里昂巴德、卡尔斯巴特或者维希市减肥，回来之后就显得特别年轻、气色也好多了。”（《饥饿疗法》，艾德·维尼克）虽然接下来发生的却全都是不好的事，但是，在尸体解剖的时候却并没有在人们身上发现动脉硬化的痕迹。

这本书是真正的传家宝。科学家不但用毕生精力给我们留下了宝贵的文学财富，而且还给我们留下了宝贵的数据，让我们能够以此来挽救自己的生命。为了他们，更为了我们自己，我们应该好好利用这笔财富。在把饥饿疗法或者饮食控制法当成一种治疗手段推广之前，我们需要将其研究透彻。奥普拉·温弗瑞（胖子）和史蒂芬·卡尔拉罕（救生艇幸存者，《漂流》的作者）在这方面曾经有过糟糕的经历，即在很长一段时期内身体会用降低新陈代谢的方法来应对饥饿，但是当饮食逐渐恢复之后，脂肪就会迅速地报复性反弹。



祖传技术解决之道3:

遵守戒律。

近来，男子十项全能冠军布鲁斯·詹纳、卫生局局长以及很多人都在倡导用遵守宗教戒律的办法来消除动脉硬化，他们宣称，吃得太多（暴食）、缺乏运动（懒惰）都是不可饶恕的罪过，最终会引来杀身之祸。但是，他们的努力却收效甚微。当然，如果由一个赞助团体（比如修道院）将其当成一项完整的项目（命令）去实施，效果可能会更好。很多神学作者，比如约翰·凯瑟和奥古斯汀都声称这种方法有效。根据美国疾病预防控制中心的调查，这些“不可饶恕的罪过”都是导致死亡的主要原因，比如暴食、愤怒、醉酒以及枪杀。吸烟是排名仅次于暴食和懒惰的健康杀手，所以很多宗教派别已经表示要将禁烟作为一项新的戒律（在原始的十戒中不可能有禁烟，因为十戒的颁布要比哥伦布将烟草带到欧洲的时间早得多）。



热带病快速蔓延。

这个冬天我是在巴布亚岛北部海岸的美丽小镇加雅布拉度过的，这个小镇位于印尼属新几内亚岛。我在这里接触到的居民，大部分都得过好几次疟疾，有的人甚至会同时染上好几种疟疾。我和我的女朋友为了防止感染疟疾，带了阿托喹酮和氯胍片，还有昂贵的抗疟药。由于印度尼西亚政府鼓励人民从人口密集的岛屿搬往巴布亚，新移民也带来了与巴布亚土著居民不同的生活习惯，比如在河里游泳、排便，建造带有排水道的房子，那些排水道里全都是肮脏的臭水和蚊子，一到晚上，那些蚊子便飞来飞去，四处传播疟疾、登革热、丝虫病等传染病，一个又一个人相继中招。

然而，表面上看着整洁的房子和院落，却掩盖了这个地方暗藏的危险。等我意识到真实的情况，顿时感到自己落入了一个圈套，更不用提我身体的痛苦了。我一会发烧一会打寒颤，起了一身的红疹子。事实证明，我在趟过一条水沟的时候感染了血吸虫病。等我刚刚恢复了一点点，我的女朋友米歇尔又感染了登革热。我们甚至无法离开这里，因为我们为了更换信用卡，把护照押在了移民局，而移民局的办事员因为大脑感染了疟疾而住院治疗，除了他没人能打开保险箱。

当然，只要你没死，日子还得照常过。我的一个当地朋友带我去了巴布亚的一个海湾里的高架村，这个村子被称为“越南村”，因为村里的居民并不遵守印尼的政策，所

以这个村子是没有传染病的，只不过跟大部分高架村一样，看上去十分贫困。

传家宝解决之道：

建一个咸水村。

这个村的房子都被一圈咸水所环绕，所以蚊子就没有了繁殖的空间。携带疟疾的蚊子一晚上很少飞行超过100米的距离，而这个村子与其他村的距离，从任何一个角度说都要远远大于100米；除了新鲜的水，从海上吹来的徐徐清风也吹走了病菌、让空气变得更凉爽；即便是携带登革热的蚊子能够在咸水中存活，它们也无法进到屋里——这些可怜的生物最高只能飞到6英尺，而立在支架上的房子要远远高于这个高度；所以，很少有水生病菌能通过咸水散播。这个村子是当地最健康的地方！事实上，比我在美国见到的很多社区都要健康得多。当地的居民以打渔为生，男人的大部分时间用来修补渔船、出海捕鱼，而且他们的食物也是既新鲜，又含有丰富的蛋白质。村中的很多人看上去都很像运动员，而且实际上的确有很多人在划船比赛上拿过奖牌。他们的老祖宗留下来的科技遗产真是令人赞叹！他们用草药治病，建造的巨大渔船能载着十几个人以极高的速度穿过湍流。他们有高超的捕鱼技术和流传下来的史诗歌曲。他们十分珍视他们的文化，甚至在他们选定的传承人掌握了某种技能时，他们还会举行盛大的庆祝仪式。



现在就开始传承科技遗产吧！

如何开始传承呢？既然此事关乎价值的代际传承，何不让孩子参与进来呢？在我小的时候，下面的书是我最喜欢读的，从这些书里，我学到了好多制造东西的技能。我按照难度相近的原则给这些书排了序，只要孩子能操作折叠刀或针线，他就完全能看懂这些书。其中有些书可能绝版了，如果想找到这些绝版的书，你可以去abe.com、亚马逊、eBay或者图书馆找找看，或者登录alexa.com网站找到网页abe.com，来查询相关信息。

书单：

维尔德、詹姆斯·奥斯汀著，《**折叠刀烹调术**》，纽约：E.P.都顿出版公司，1929年，186页插图版，20cm，儿童书；史上最可爱的袖珍书；主要讲述露营时如何不用携带诸多器皿而做出美味可口的饭菜，可能是第一本关于超轻型露营的书；作者走遍世界很多地方学习传统工艺，学成之后，为了写这本书，他带领他的童子军部队在夏威夷对这些烹调方法试验了好几年，所以这本书简单明了、实用有趣，而且充满了可爱易懂的插图。这本书能帮你在自家后院进行一场荒岛探险。

耶格、埃尔斯沃斯著，《**丛林的智慧**》，纽约：麦克里兰出版公司，1945年，491页插图版，21cm；儿童书；风格与上本书类似，不过更厚一些。为年轻的露营者讲述传统地区、爱斯基摩和印第安人的生存技巧，尤其是教你如何自制棉衣的技巧非常棒，从现代爱斯基摩人的穿着来看，用这种方法制作的连指手套和长筒靴远远要比买的好，而且书中还有丰富的插图。

拜尔德、丹尼尔·C著，《**美国男孩的手边书：做什么、怎么做**》，纽约：查尔斯·斯科里布纳之子出版社，1882年，391页插图版，共2套，20cm；1998年由大卫·R·古迪恩出版社重新出版，441页，儿童书。从1882年开始，这本书一直位列畅销榜，插图漂亮而充满吸引力。从10岁开始，我用了好几年跟着这本书学习制作，但是我制作的“星期五号”竹筏一下水就沉了，我制作的“拇指汤姆号”破冰船根本无法前进，所以当时的我断定，100多年前的男孩们肯定要比我聪明得多。现在我都快40岁了，当然知道我的竹筏沉没是因为太重，破冰船无法前进是因为螺旋桨的形状不对。所以那些熟练的儿童制作者们，肯定在父母或祖父母那得到了很多帮助。这本书的插图有很多错误，而且遗漏了很多关键信息，当然，由于生活在19世纪40年代的男孩们生活中到处能看到竹筏子和破冰船，所以他们肯定能比我更轻易地补全遗漏的细节。不管怎样，这本书你一定要看，而且大多数公共图书馆都有！

威金顿、艾略特主编，《**火狐宝典：肥猪加工、建造木屋、蛇的学问、爬山与烹饪技巧以及其他简易生活技能**》，纽约：安科出版社、双日出版社，1972年，384页插图版，24cm，由佐治亚州阿巴拉契亚市的高中生主创，他们向自己的亲戚和邻居讨教传统的攻击、传说和知识。我的父母把这本书作为圣诞节礼物送给了我，我立即从中发现了特别感兴趣的项目——制作火药，在我的恳求下，我妈妈驱车带我来到郊外一个朋友的农场里弄了一担肥料，在过滤掉硝酸盐以后，我迫不及待地要烘干水分，但是由于给晶体加热时温度太高，只听“砰”的一声，升起了很大一团蘑菇云，东西炸得到处都是。火狐工程的内容十分有意义：孩子们十分珍视并致力于祖先遗留下来的宝贵财富，老人们则向年轻人悉心传授他们的智慧，我们这些孩子们也可以学会很多经受了时间考验的简易技能。这本书的每一个工程都非常棒，赶紧挑一个来制作吧！

火狐宝典2：鬼故事、纺线与编织技巧、制作手推车、接生、给谷物脱皮等。

火狐宝典3：照顾小动物、制作班卓琴和扬琴、种植作物、奶油制造机、人参等。

火狐宝典4：制作小提琴、弹簧屋、交易马匹、黄樟茶、浆果桶、园艺及其他简易生活技能。

火狐宝典5：炼铁、打铁、燧石枪、来福枪、猎熊及其他简易生活技能。

火狐宝典6：制作鞋子、100种游戏和玩具、用葫芦制作班卓琴和琴弦、制作木锁、水力磨盘等。

火狐宝典7：对大山的传统信仰、牧师、复活术、洗礼、福音赞美诗、信仰疗法、室外布道会、驭蛇术等。

火狐宝典8：南方民间陶艺、从粘土、灰釉、烧窑到脸盆、搅乳器，以及交换公鸡、马骡、斗鸡等。

火狐宝典9：高中工程20周年纪念、百货店、加德·尼尔森马车、祈祷摇滚、卡托巴印第安陶艺、传说故事、缝制被子、家庭疗法、木屋重游。

蒂姆·安德森，Z集团创始人，他经常到世界各地学习和使用祖先遗留下来的祖传技术，见网站主页：stuff.mit.edu/people/robot/home.html。

开放资源汽车： 设计理念

是到了推崇混合动力车的时候了！

肖恩·格里菲斯

尼尔·史蒂芬孙在他的文章《一开始只是一串命令行》中，用比喻的方法形象地描述了在操作系统困境中进退维谷的各色选手。苹果是“雅致的欧式四门轿车”，微软是“绝妙的小旅行车”，BeOS（现在已经不存在了）是“行动自如的蝙蝠侠汽车”，还有Linux——“由太空时代的材料和精细复杂的科技淬炼而成的坦克”，拥有每小时100英里的速度，坚固可靠，而且免费赠送。

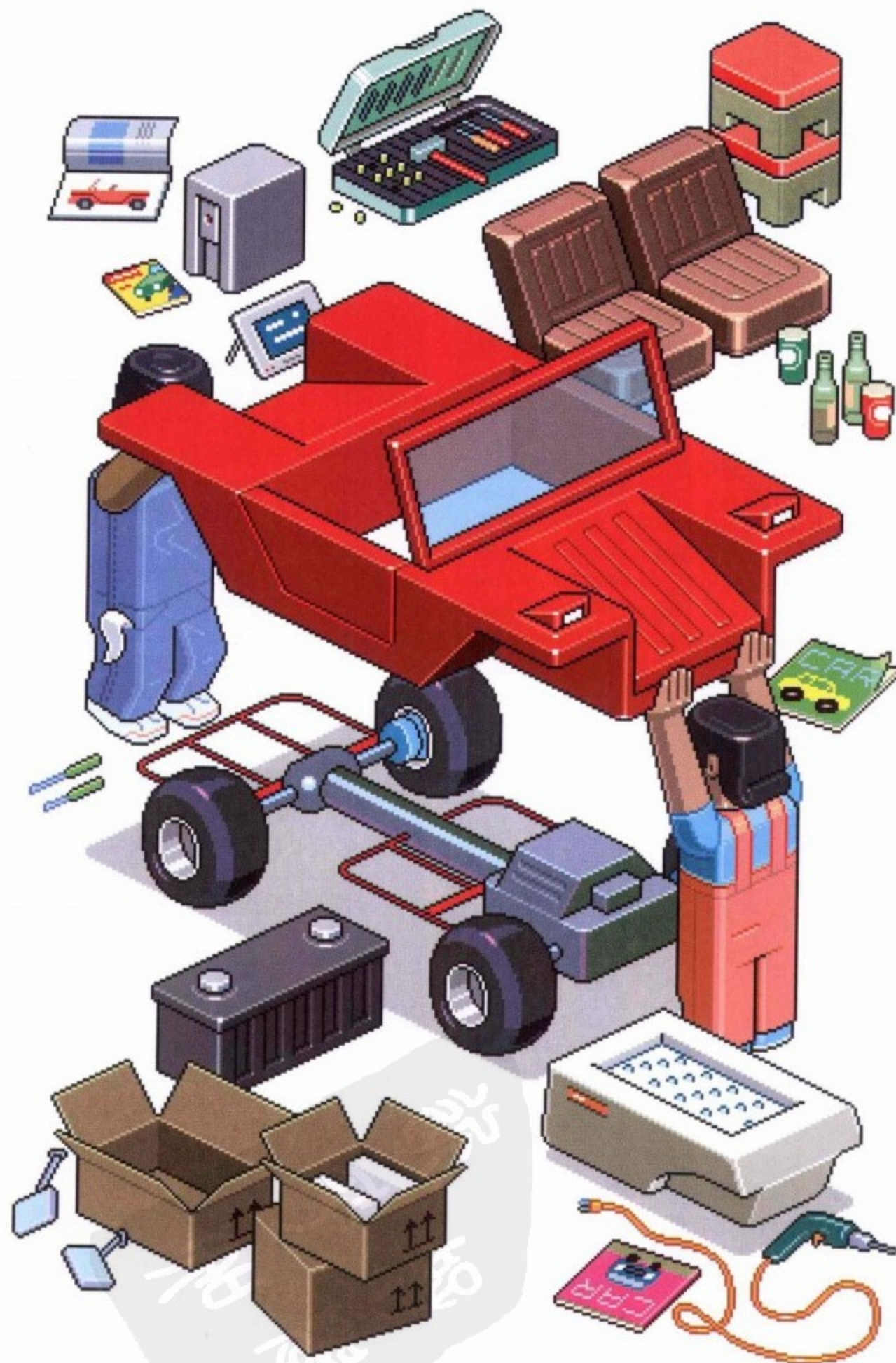
现在，汽油价格不断上涨。在美国，对混合动力车的需求已经远远大于供给。史蒂芬孙先生对Linux的比喻能倒过来吗？我们有必要研发开放资源汽车吗？

2003年7月21日，最后一辆大众甲壳虫轿车在墨西哥城普埃布拉市下线，这是第21 529 464辆甲壳虫轿车。作为一款与最初的设计理念完全一致的经典车型，甲壳虫和它的同伴们——雪铁龙2CV（已生产3 872 583辆）、路虎（2 400 000辆）MINI（5 250 000辆）、卫星（3 096 000辆）以及菲亚特500（3 678 000辆）——都那么的实用、高效、持久、灵活，完全是现代工业的写照。最初的设计理念往往都十分有魅力：博兰格尔（雪铁龙2CV的设计师）接到一个任务，要设计一款

“带四个轮子的雨伞”，能载着一对夫妇和他们重达100公斤的农产品以60公里的时速穿过坑坑洼洼的耕地来到菜市场，还不能颠破一颗鸡蛋。

虽然上述所有汽车都不是开放资源汽车，但是它们都能承受住任何改装，充分体现了它们的组合性和灵活性。很多第三方厂商也纷纷推出改装配件并提供汽车改装服务，在20世纪60年代早期，汽车改装活动一度达到极致——一个标志性事件就是布鲁斯·梅耶将一辆短款大众经典轿车的车身改装为玻璃纤维，宣告了Manx沙漠越野车的诞生。虽然Manx只生产了7 000辆，但是这款车改装得太成功了，在全球大约出现了300 000辆它的克隆版。值得一提的是，大部分对汽车的五花八门的改装，都是由最终的使用者完成的。

在经过了30年的沉寂之后，梅耶最近又重新开始生产沙漠越野车的配件了。新的Manxter2+2对安全性进行了改进，但在其他方面还是保持了原有的特质和乐趣。他还提供“95%配件包”，专门提供给时间太少的人士，既让他们免去自己制作配件的麻烦（当然也有乐趣），又让他们享受到亲自组装汽车的乐趣。本质上来说，这是邮件订购车：先在网



上填一些表，几周以后配件到货后用螺丝将引擎装好就可以开着走了！

但是，除了这个例子以外，习惯了多种选择的现代消费者在汽车工业里却几乎无法找到更加多样化的选择。既然人可以把桌面弄得个性化，为什么汽车就不能呢？一些明智的汽车厂商，比如MINI和赛恩，已经给消费者提供了一些多样化的选择，通过他们的网上预订系统，你可以对仪表盘的颜色、轮胎、立体声音响和内饰进行更加“个性化”的选择。

但是这还远远不够。为什么不能走得再远一些呢？线控技术，性能更优越的电机、电池、内置集线器电机，还有混合理论正在改变着汽车的组成，汽车的主要结构已经做好了应对挑战的准备。现在，你可以根据自己的驾驶习惯和道路条件对汽油引擎和电机进行最优组合。成立于1979年的电动车网站（electroauto.com），可以提供将标准汽油车改装成电池电动车的配件，他们出售的电动车改装套件能够让你以最小的改动程度将车改

电动车网站上有很多指导手册，来教你如何将一辆旧汽车改装成电动车，但是为什么不建立一个像SourceForge.net那样的混合动力车开放资源交流平台呢？

装成为Manxter。花费35 000美元，只需几个步骤，你就能够拥有一台带有防滚架的四座电动车，最高时速75英里以上，油耗量50~100英里每加仑。这可能是第一辆能让你觉得性感的电动车！如果再加一个雪地汽车用的无污染四冲程引擎，它就可以变成一台混合动力车了！

电动车网站上有很多指导手册，来教你如何如何将一辆旧汽车改装成电动车，但是为什么不建立一个像SourceForge.net那样的混合动力车开放资源交流平台呢？就把它命名为Openidesighybrid.org，同时把电机控制器和汽

电转换部件的相关信息都公布在上面，标记好对不同部件的需求，这样的话，用户就可以通过相互交流和信息共享来降低自己改装汽车的成本。甚至，有人还能开一个家庭作坊，提供部件定制、组装服务、Manxter式车身、结构内饰以及改装套件等。

在美国，每天都有上百万人在忙着修补老旧汽车，同时，大量的电视节目刺激着人们的灵感：《怪物车库》、《橘子郡屠夫》、《美国汽车》……想看看混合动力车市场上的新发明吗？对混合动力车的研发每天都在世界各地的车库中上演，你可以通过雅虎搜索，加入汽车科技讨论小组，登录eBay的二手车交易版块，或者上eMachineShop网站订货，Mcmaster-Carr公司自然会送货上门。

开放资源汽车是可行的，只要有一位（或者需要20位）汽车界的里尼克斯·托瓦兹（Linux Trovalds）和一个用户网络社区。但是，在我们向着这个目标奋勇前进之前，有一个最大的难题：法规和注册。大部分改装车之所以能够上路，是因为改装之前的车已经注册过了。最近加州通过一个“特殊结构”汽车法案，但是一年只允许500辆改装车上路，目前申请者已经远远超出这个数字了。

在一款新的适于改造的经典车型下线以前，最好能有一个机构或组织来对被改造车辆进行认证，并进行碰撞测试，虽然这个过程可能比较艰难，但并非是不可能的。

别忘了，还有2100万辆大众汽车等在那里。

肖恩·格里菲斯就职于斯奎德实验室（www.squid-labs.com），对开放资源汽车多有研究。

开放资源电力车项目

迈向开放资源电力车的第一步是太阳能Vee 9，可登录www.solarvehicles.com下载相关制作方案。

太阳能三轮车的制作方案可以从这里下载：www.uprightsolar.com

全球性的 兴趣小组

这里是荒唐的、离奇的、美好的制作项目的大本营！

大卫·派斯加维茨

旧金山有一个叫法利的咖啡馆，有一天，我和一群老顾客正在这里聊天。忽然一位服务生靠过来说：“我觉得我应该离那些机器人、爆炸装置和电火花远一点。”如果你没亲眼看到我的那些同伴，可能觉得这是一句很古怪的抱怨吧。

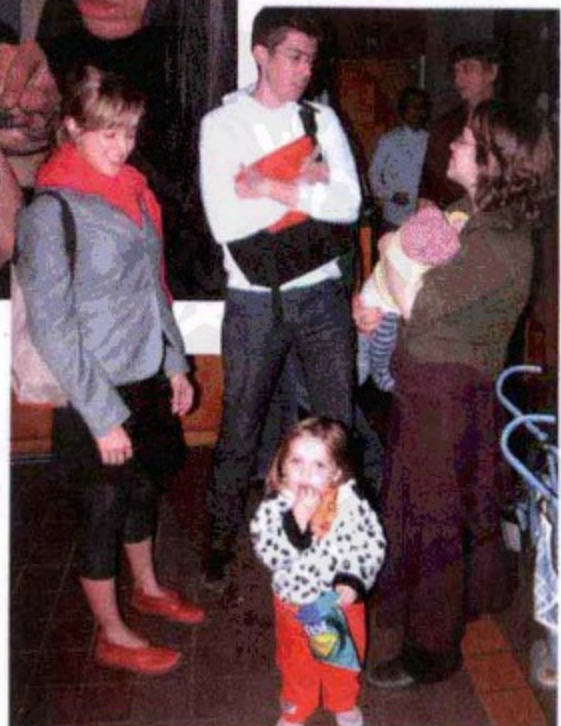
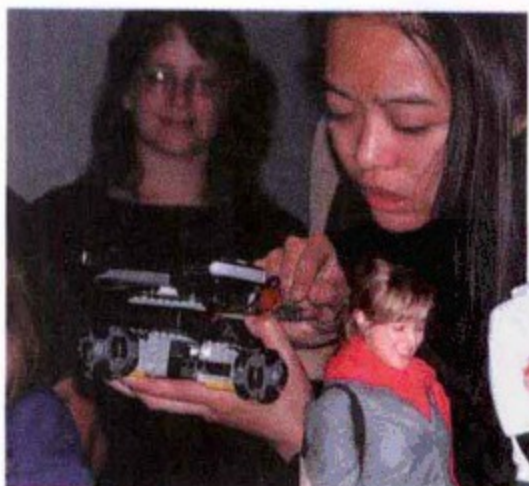
其实，我当时是在与凯伦·马赛洛聊天，她是一位计算机程序员，同时也是自动化性能小组生存研究实验室的成员。凯伦负责旧金山Dorkbot的活动，Dorkbot是一个由工程师、艺术家、设计师等组成的组织，每半个月举办一次聚会，成员们在这里一边大量地喝着啤酒，一边展示各自的作品、评论别人的成果、分享一些科技小窍门。旧金山Dorkbot的口号是“一群用电做奇怪事的人”，根据纽约分部的口号演变而来。

凯伦说：“Dorkbot类似于非正式的同行评审，你展示的作品不一定是成品，甚至可以是一个尚未付诸实施的创意，只要你想从别人那里听到一点建议。”

在我和凯伦到达法利咖啡馆之前，艾瑞克·保罗斯（他也是生存研究实验室的元老以及机械艺术专家）刚写完一篇科技文章，内容是关于他在英特尔研究中心开展的“都市计算机技术”项目；特斯拉·考尔·马斯特洛·格里格雷（效力于斯坦福线性加速器研究中心的研究院，目前负责设计能量转换器）刚刚完成一天的工作来到这里，正与保罗斯回味他们二人在最近举行的动力工具加速赛上取得的胜利，这



凯伦·马赛洛



全球性的兴趣小组

Dorkbot那种自然的、未经润色的展示风格，营造出一种独特的氛围，仿佛你在每一个参加者的工作室或车库进行了一次游览。

个比赛是一年一度的盛事，由疯狂的链锯和超负荷加速的扳手在50英尺内进行的拉力肉搏战。

2002年夏天，当凯伦在一位极客家里组织第一次旧金山Dorkbot聚会的时候，保罗斯和雷就在场，我是那次活动的演讲人。不过我总是觉得这实在不是我应该待的地方，因为我用电做过的最奇怪的事情也不过是把延长线弄得一团糟，将多插口插座、转接器和网线一股脑塞在桌子后面，与这些专业玩家没法比。但是凯伦执意邀请我，因为参加聚会的都是些极客、艺术家、媒体人士等，凯伦希望我能为他们创造一个活跃的谈话气氛。

当晚，布莱恩·诺曼利为旧金山Dorkbot的首次活动进行了非常得体的开场仪式，他把与会人员都叫到室外，让我们围在一根电线杆周围，然后，诺曼利跟旧式的狂欢节上大声招揽顾客的人似的向我们解释道，解放并重新分配电力的工具和技术，其本质在于在电流经过公共事业公司的电表前先把它引入我们的电线（此处为开玩笑——译者注）。

从那以后，旧金山Dorkbot在很多地方举办了一系列的聚会，从后工业城市奥克兰的阿布斯泰克特地区LOFT社区，到极简抽象派的画廊清酒吧，每次活动都人满为患，挤满了渴望倾听、学习和分享的极客。凯伦会从自己的好友中挑选两三个人作为每次活动的演讲人，当然演讲的主题全都与“电”有关。有些演讲精彩极了，也有一些演讲好像漫谈一样，还有少数演讲简直就是灾难，但是，所有的演讲都非常有趣。

保罗斯在Dorkbot做的演讲主题是探讨新的无线技术如何将我们的人际交往变成了“最熟悉的陌生人”，他说：“Dorkbot的优点在于，你可以把未完成的项目也展示给大家，仿佛带领大家去你的工业室、车库或休闲室参观似的。”

比如说，安德鲁·贝奈特向大家展示了他利用染色机在一大堆白色康乃馨上喷绘的数字图案；在另外一次聚会上，雷跟大家分享了他的一个构想，用一对12层的变压器制作一个能喷出300英尺长的大闪电的超级闪电机；而玛丽贝斯·贝克则向大家展示了她在施乐帕克

研究中心制作的交互式儿童故事书——她在故事书中放置了电子标签；科幻小说作家、数学家鲁迪·拉克喋喋不休地讨论了半天手机自动操作软件，并且恳请参加者注意：真实可能已经被计算机高度仿真所取代了。

最早的Dorkbot是在4年前由美国哥伦比亚大学的计算机音乐教师道格拉斯·拉伯托在纽约创立的。他说，那时他刚刚搬到纽约，正在寻找一群痴迷于电子制作的艺术家、极客、工程师、活跃分子和科学怪人。

“我想创造一个很特别的环境，能让各种各样不同的人在这里分享他们共同的爱好，”他说，“在这里，有很多奇怪的事情发生着。它们不是你在书上读到的，或者从影碟里看到的，也不是幻灯片展示给你的，而是实实在在地发生在你眼前。有些事情可能会是划时代的，它们非常有意义、鼓舞人心、令人兴奋。”

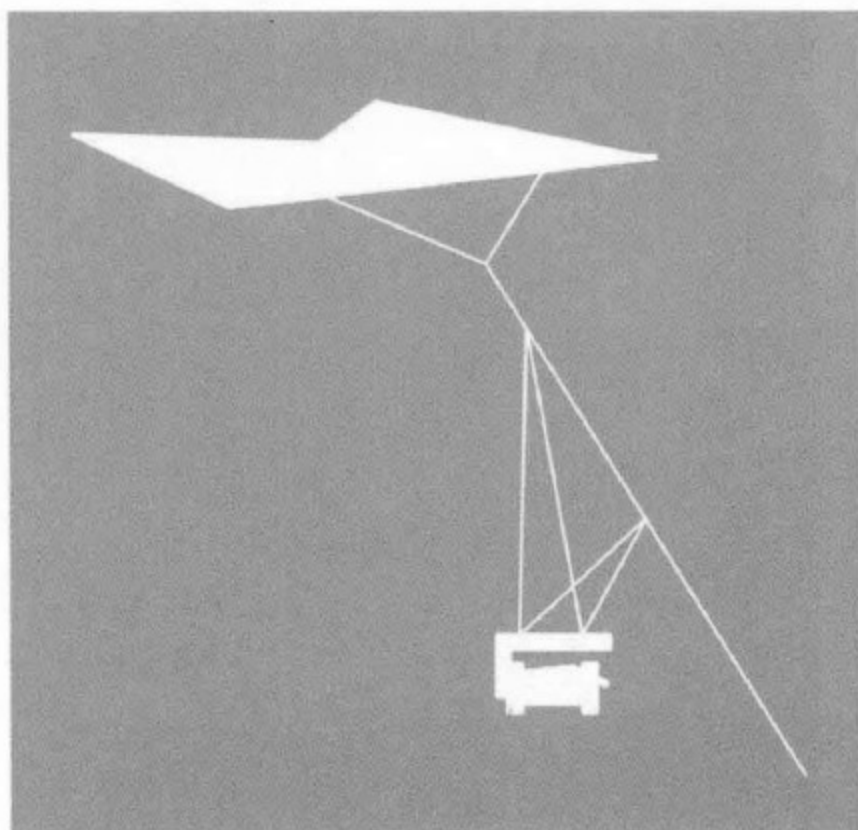
纽约的Dorkbot诞生以后，这个创意像光一样迅速散播开来，从墨尔本到西雅图，再到巴塞罗那，现在全球有十多个城市都建立了Dorkbot。当凯伦在伦敦从朋友那第一次说起Dorkbot的时候，她立即意识到，这对旧金山那些极客和电子爱好者来说绝对有着非同一般的吸引力。

凯伦说：“这个城市的工程师多得简直令人难以置信，即便他们都找不到工作，他们也不会放弃这方面的爱好。同时，旧金山又是一个非常小的城市，很快就能让大家集合在一起。”

在旧金山Dorkbot，没有什么事情是值得大惊小怪的！

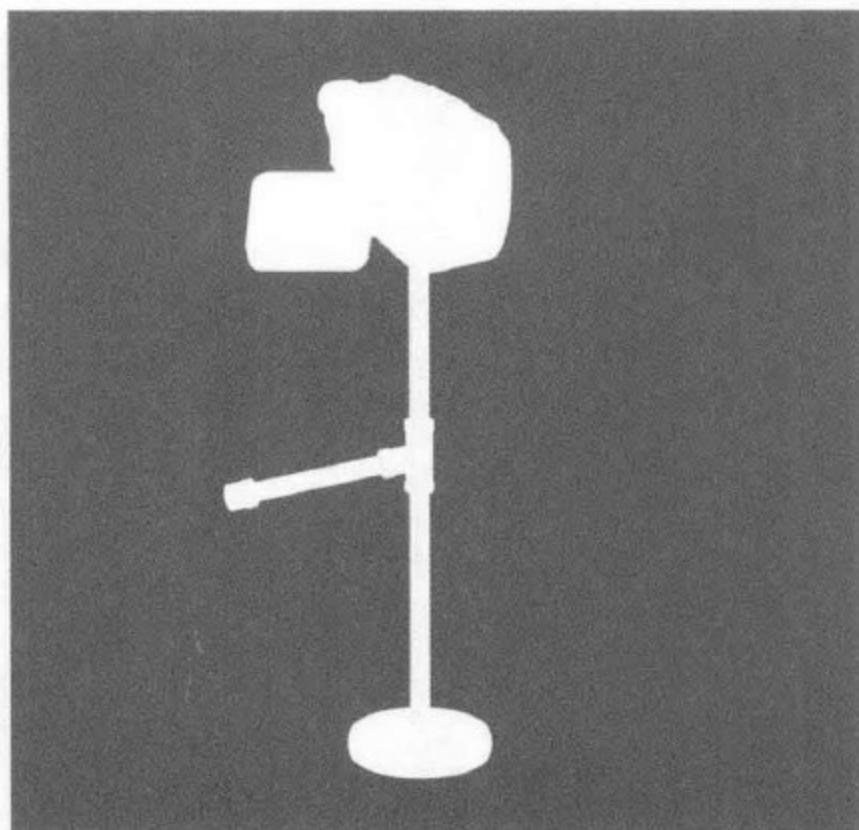
大卫·派斯加维茨是很受欢迎的网站boingboing.net的合作编辑，同时也是Wired网站和thefeature.com的撰稿人。

制作：项目



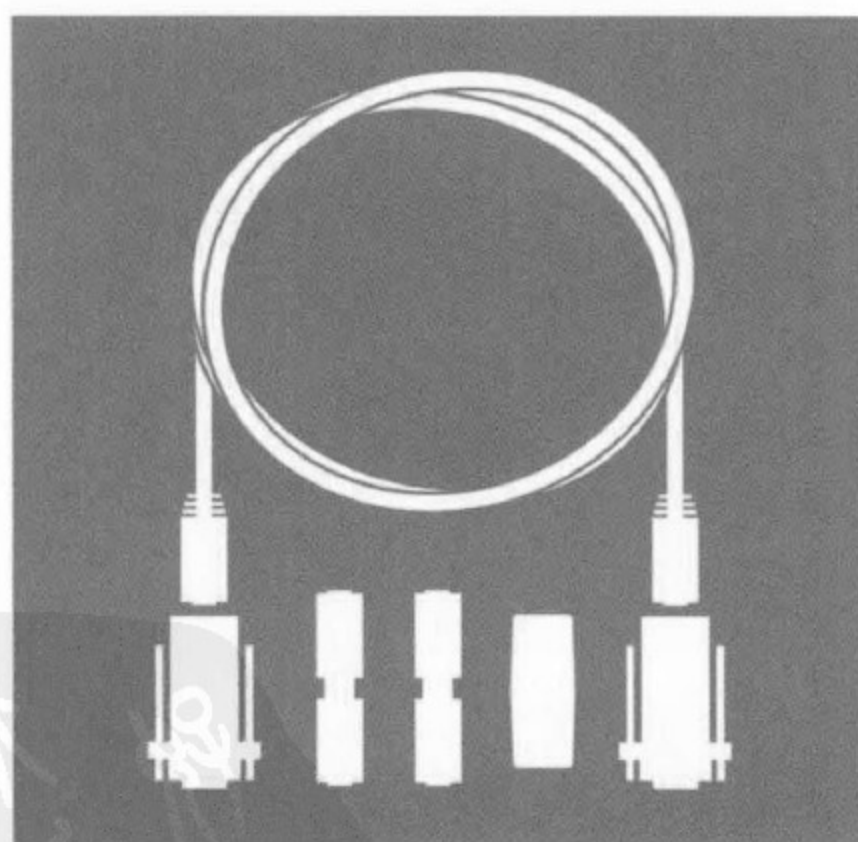
风筝航空摄影

40



物美价廉的摄影机稳定器

74



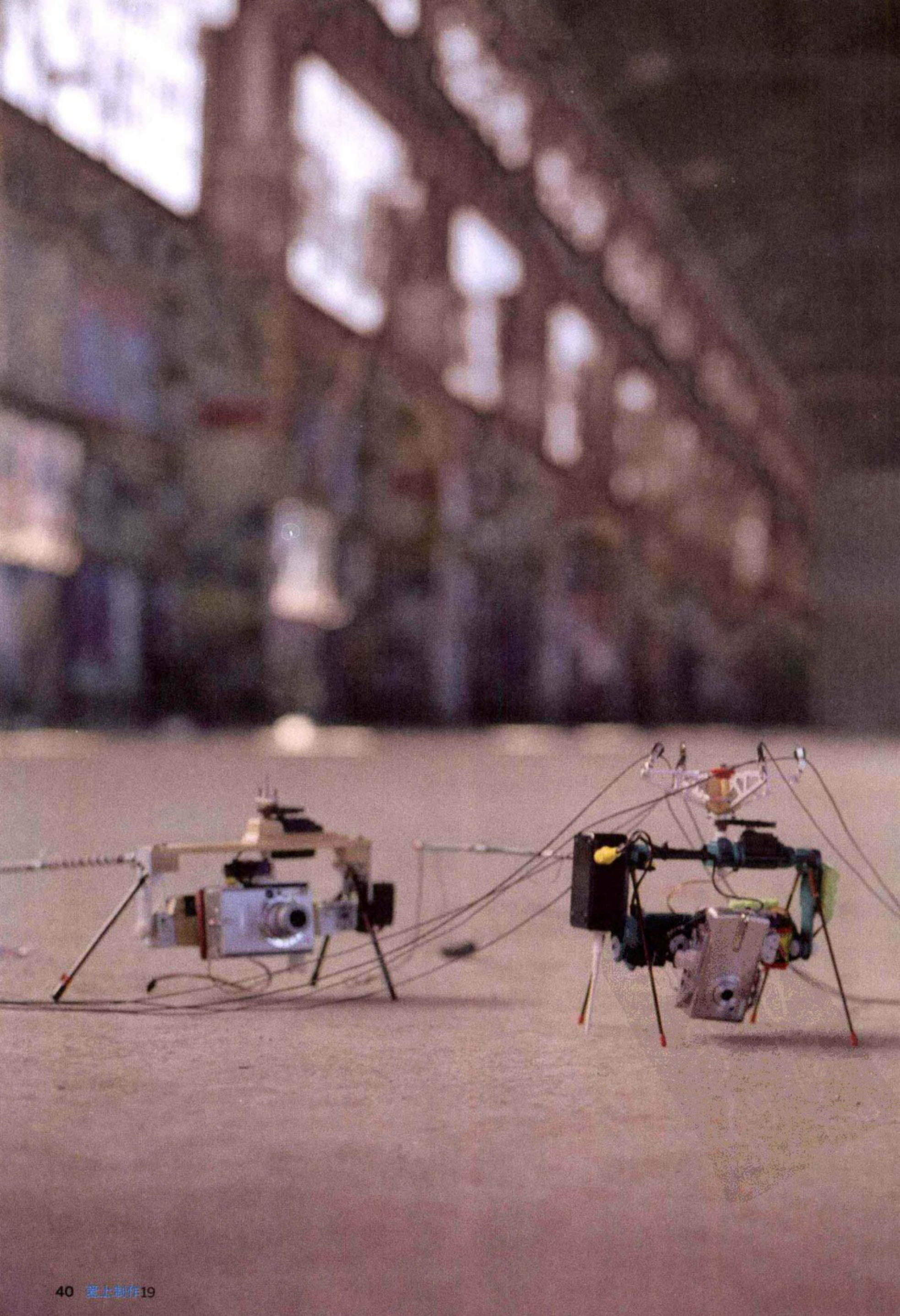
五合一网络电缆线

86



磁条卡阅读器

96

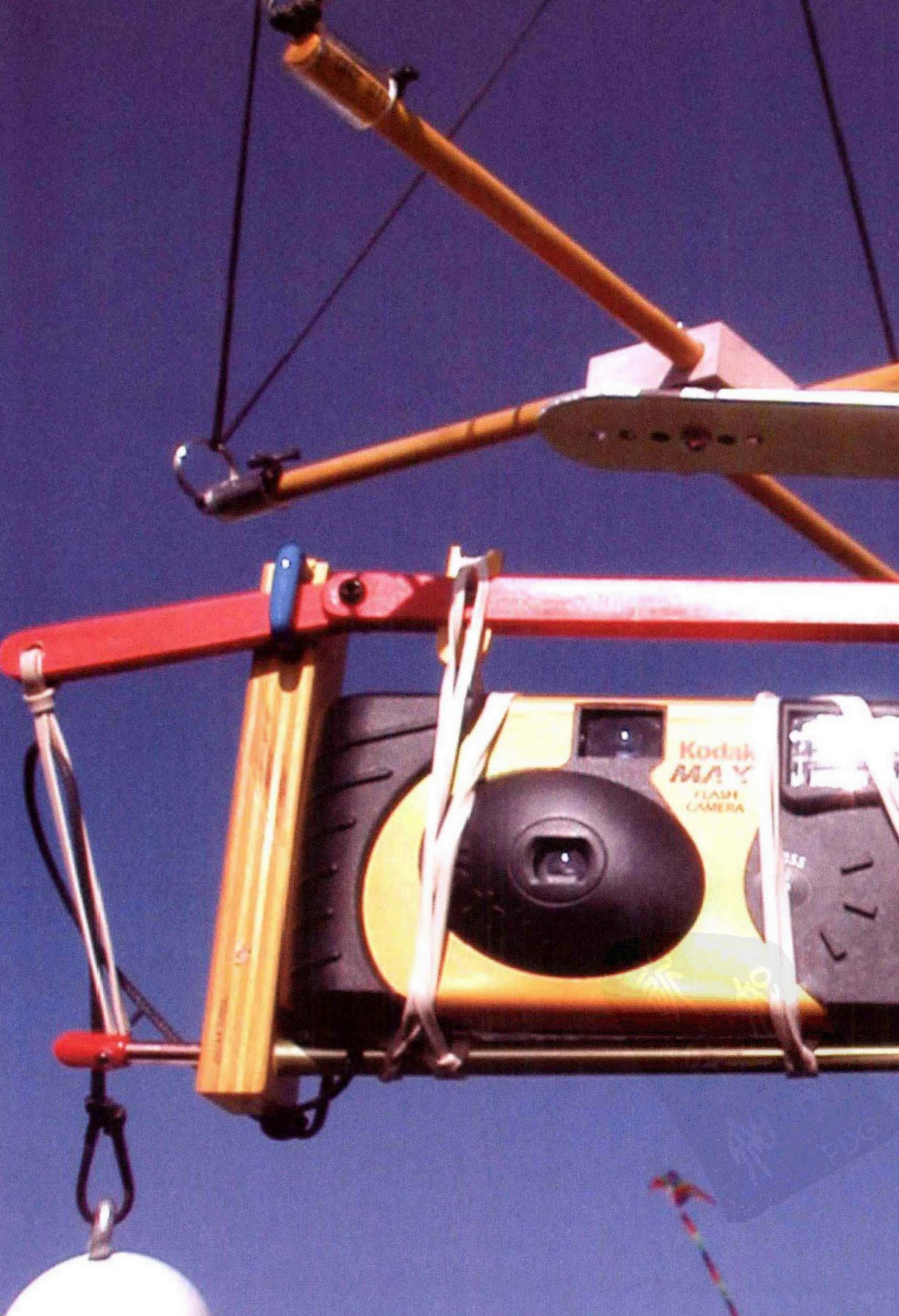


“风筝航空摄影吸引我甚至所有人的地方在于，它将挣脱地球的束缚并从一个新的高度看世界。一个空中的角度会为熟悉的风景提供一个全新的视角，同时还会挑战我们的情感空间和关系把握。”

——查尔斯·C·本顿



这里有4个风筝航空摄影的摄影装备，它们都是由本顿设计并制造的。相机的方向和在左边这3个装备的快门按钮都是远程控制的。一旦风筝升空，如图所示在最右边这个你将制作的装备会由一个用橡皮泥做成的计时器来激活快门。



风筝航空摄影 将把你的眼睛放 到天空。

查尔斯·C·本顿

要想通过一个风筝来照相，你需要3件物品：一个风筝、一个照相机以及一个可以将照相机连接到风筝线上的特殊装备，并由它来激活照相机上的快门按钮。接下来就介绍如何制作这个装备。

准备：第50页 制作：第52页 使用：第72页

你曾经想过在空中拍照吗？

风筝航空摄影（简称KAP）缩小了在梯子上照相和在飞机里照相的差距。在这个高度范围内，你可以用全新的方法捕捉到风景、物体、建筑以及人。

在后面的页面中，我将逐步为你介绍如何制造一个成本非常低的装备，这个装备包括一个由工艺棒（冰棒）和模型飞机胶合板组成的摄像云台、一个使用橡皮筋和橡皮泥做成的快门按钮计时器的机械装置以及一个稳定摄像机的悬架。

在接下来分步骤的部分中，我将为你介绍一些你可以在这个项目中使用的风筝和其他设备，然后就可以使用这个装备来进行你的第一次飞行。

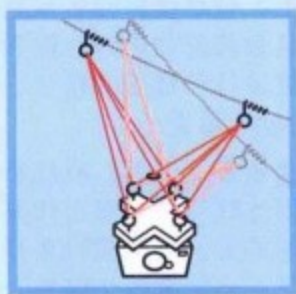
查尔斯·C·本顿 (arch.ced.berkeley.edu/kap/kapdoc.html) 是一个来自美国加利福尼亚州的伯克利的顽固的工匠，他作为一个建筑学的教授在美国加利福尼亚大学伯克利分校任教。本顿在建筑科学领域的研究经常会涉及原型装置的设计和建造。

风筝航空摄影

从25~250英尺高空照相的低成本方法。

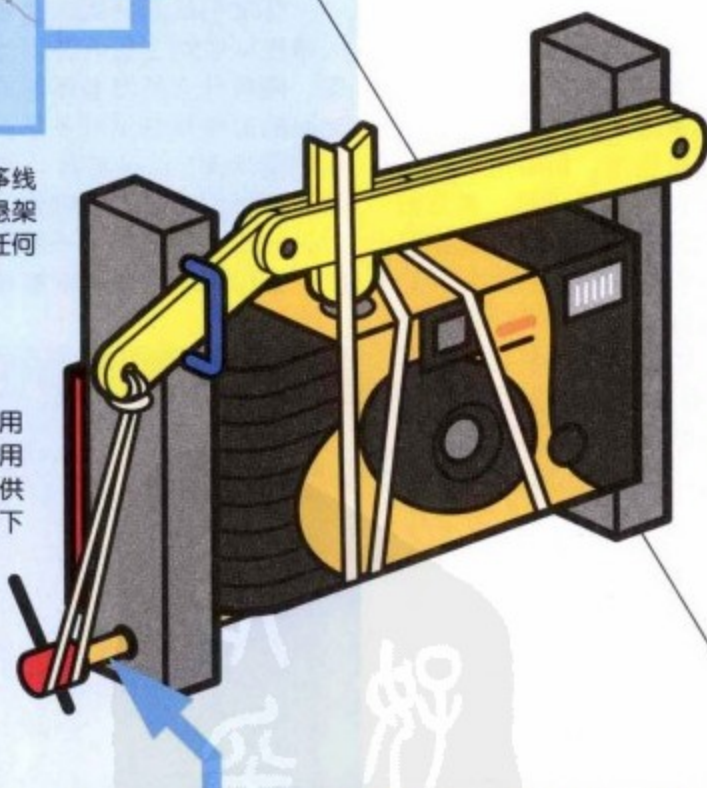
你所需要的是一个风筝、一个照相机（数码相机或者胶片相机）、一个由底座和悬挂装置组成的摄影装备以及一阵相当稳定的风。这套装备可以是非常简单的单发装置（就像你将在这个项目里制作的一样），也可以是配置了无线遥控监视器的复杂装备，还可以是远程控制摄像头的控制器（参见侧栏，变得专业的方法）。

为了防止照相机掉下来，需要用一个高质量的风筝，其中风筝线至少要能够承重100磅。



照相机挂在一个由风筝线或者细绳做成的减震悬架装置上，它可以适应任何突然的风筝运动。

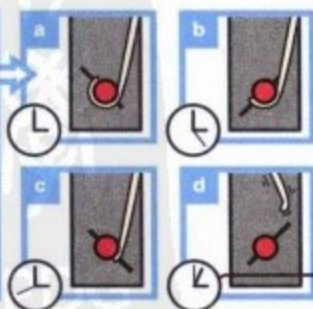
双杆快门联动装置使用了两条橡皮筋：一条用来为橡皮泥计时器提供张力，另一个用以按下快门按钮。



这个框架，是用来将照相机固定在一定位置并为快门杠杆联动装置提供一个结构。

这个工程需要一个一次性的胶片相机，但是这个底座却可以被改装并与数码相机一起使用（如果你是一个初学者，小心迫降）。

将橡皮泥插到一根细管里做成一个理想的黏性计时器。橡皮筋拉动大头针就可以扭动在细管里的一个销钉。这个大头针一直旋转直到它与橡皮筋松开，然后，咔嚓，相片就拍摄了。



1分钟





一天风筝航空摄影的生活

在美国加利福尼亚州伯克利的一个晴朗的星期六早上，我查了海湾地区的风力网站并了解到一阵轻微的海风正从西北方向吹来。我的风筝航空摄影装置已经安装好并且放在了我的大众敞篷车的后备箱里，遥控装置的电池也已经充好电了。大约在正午的时间我就向位于旧金山湾北边的舍维尔航空临时跑道出发。一架斯威夫特飞机正停在地上，飞机的主人希望我能够为他的飞机拍一些照片，并且他已经从机场管理机构获得了安全许可，因此我可以在这个临时跑道上放风筝。在与他愉快而广泛地交流的同时，我也在观察树、水面等可以获得风感的東西。

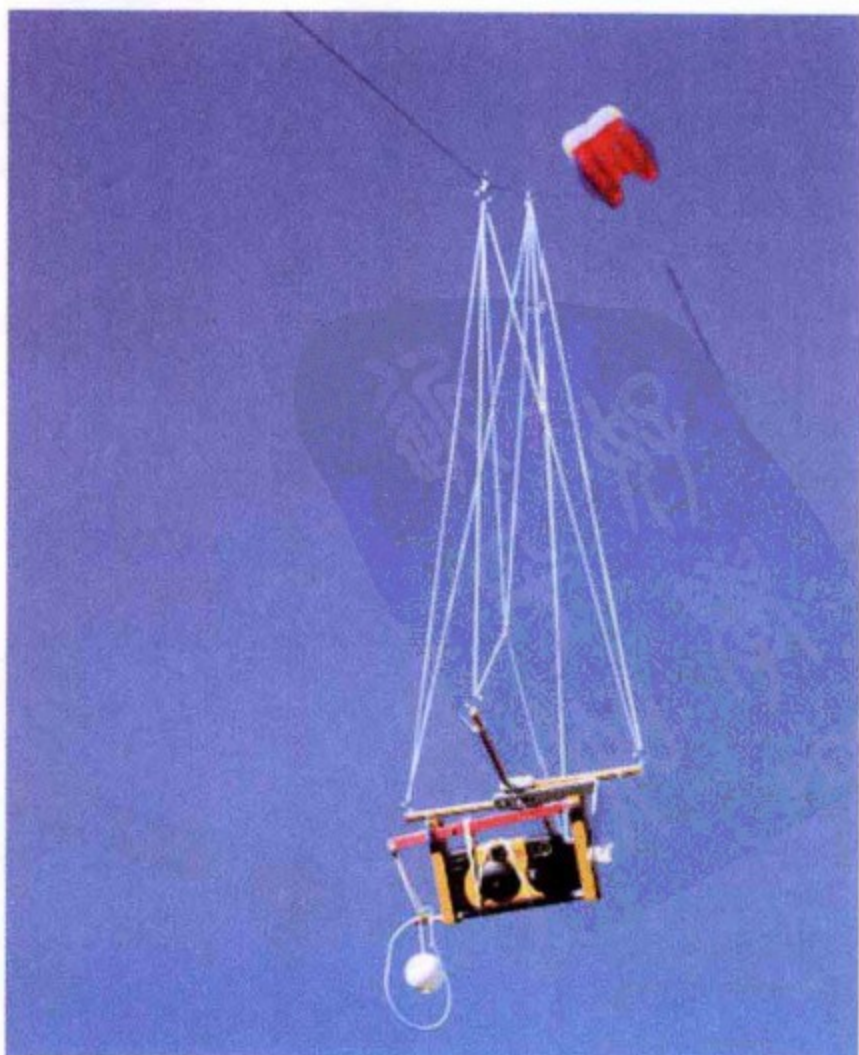
到达临时跑道后，我花了不到一分钟的时间就把这个模糊的尾巴牢系在风筝线上，并且把风筝的轡头牢系在风筝线上。我在手上戴了一双皮革手套用以握住风筝线，然后放飞了风筝，它是一个16萨顿气流形态的风筝，并且很快就飞上了100英尺的高空。尽管风筝看起来有些不正常，但是它还是有足够的拉力来托起这套照相机装备。避免图像出现动态模糊将是一个挑战。在系上照相机之前，我通常会将风筝放得更高以观察是否能够在300~400英尺的高空发现更流畅的气流。但是在一个简易跑道上这一策略却并不是明智的，并且我们也需要获得额外的权限才能这么做。

是时候装上照相机了，所以我把风筝线取下来并系在一个套在支架上的铁锁上。我从我的风筝航空摄影的工具包中拿出了一台佳能Rebel x 相机、它的24毫米镜头以及我的手提包和无线电控制的相机底座。我花了一分钟的时间放了一个新胶卷到佳能相机里并把镜头遮光罩装到了镜头上。然后我又快速地检查了遥控器的无线电设备，给接收器通电过后，这个无线电设备就可以用来控制已经升空的照相机的方向和快门。在确认频率已经清楚后，我就打开我的发射器并且检查相机底座的旋转功能。

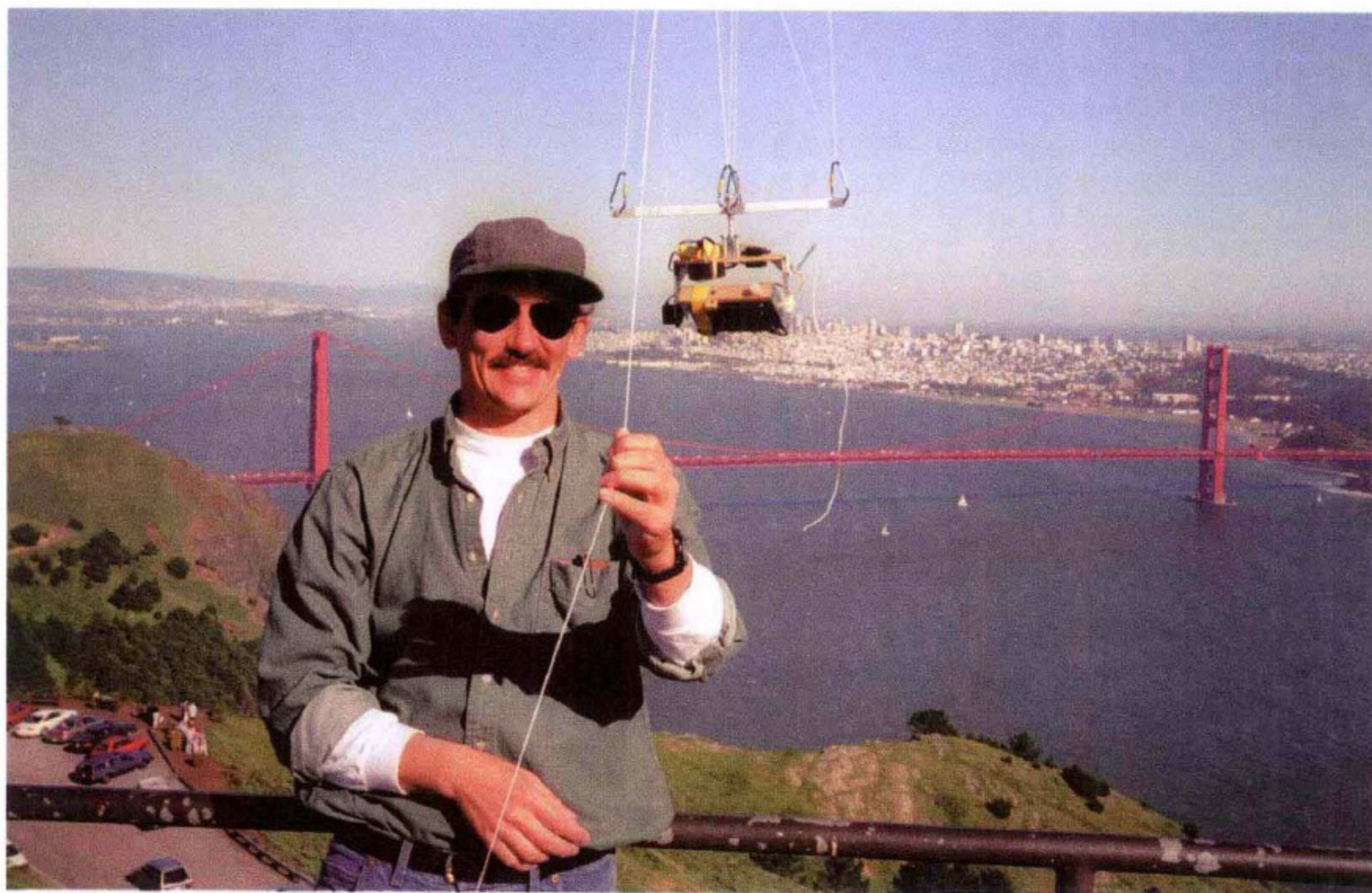
今天多风的状况带来了一个不可避免的问题：“如何建立一个稳定的平台使你能够真正信任你的相机？”尽管风筝已经飞上了100英尺

的高空，在有减震装置的情况下，这样的运动也还是适度的。导致这个效果的部分原因是由于涤纶线的张力对负载的吸收，但最主要的原因还是因为在离风筝线固定点15英尺的距离内有减震装置。在风筝飞行时，我总是把减震装置的中断设备系在一个大约离地面8英尺的地方，这样就可以使减震装置的十字形接头伸手可及。就算风筝突然俯冲50英尺，照相机将仍然能够保持在地面以上。我继续将相机底座系在减震装置上，并对这套装备的运动功能和相机的自动曝光模式设置进行了最后的检查，尤其要注意检查相机的自动化设置。

当把相机悬挂到这套装备上过后，我就把风筝线从铁锁上松开并因此获得了一些工作高度。随着升空的准备逐渐稳定，当照相机离开地面的时候我感觉好多了。当这套相机装备升高到离地面30~40英尺（根据我背心里的红外激光测距仪显示）的时候，我就与这位飞机的主人一起合作拍摄了一系列鸟瞰图和飞机的斜杆。这位机主帮助我观察相机底座位置的发射



摄影：查尔斯·C·本顿



方向，这项工作通常是由我的双胞胎儿子来处理的。

相机底座在一阵阵疾风中摇动得很厉害，而且我的快门速度在 $1/500\sim 1/200$ 秒变化（在地面上的时候快门速度是确定的）。在这种情形下需要做的就是耐心地等待相机底座的抖动变得轻微一些的時刻的到来，并且在这个时刻进行拍摄。我就是这么做的，当这套装备运动得很剧烈的时候，为了避免一些失败，我就躲开这位帅气的斯威夫特飞行员并且开始拍摄（我会祈求好运并且我敢说在千百次的飞行中，我还从来没有掉下过任何东西）。

照完最后一张照片后，我就把风筝线收回来并重新系到铁锁上以取回这套照相装备。我把风筝线夹在腋窝下，很容易处理减震装置。把相机底座拿开过后，当我刚把照相装备移出险境，风筝线就像被放了气似的飞离了铁锁（或者，就像我在其他场合所做的一样，换一个胶卷并且再重新开始）。

把相机收起来后，我就又把风筝线放下来并且拆掉减震装置和中断设备。它们都回到了摄影师背心里的存储口袋里。接下来就把风筝放下来（在这种情况下取下风筝线），

然后把风筝、尾巴和风筝线都收藏起来。把包括摄影背心在内的一些大件收起来放进风筝航空摄影物品包里，最后再环视一下飞行地点看是否还有散落的物品。之后，我在地面上完成了一些背景拍摄，在谢过这位斯威夫特飞行员并相互交换了名片过后，我们的对话就结束了。从拿出风筝航空摄影的装备包到将它放回后备箱，一共用了大约35分钟。

世界上的风筝空中摄影»

风筝空中摄影的狂热爱好者们经常会把他们的装备装饰到衣服上，比如这里展示的这些俱乐部徽章。



从右上角顺时针方向：

比奇飞机18，佛罗里达州代托纳比奇
(佳能S400 ELPH数码相机)

在寻找拍摄主题的时候，我经常寻找一些从我的低海拔高度也能拍摄出很好效果的风景组合。而当我看到这架停放在一个微型高尔夫球场上的废弃的比奇飞机18时，我不得不停下来并将它拍摄下来。为了拍摄这一镜头，还得让这套拍摄装备从一个低楼层酒店的另一边起飞。

博尼塔灯塔，加利福尼亚州马林郡
(佳能 Rebel SLR w/15毫米鱼镜头)

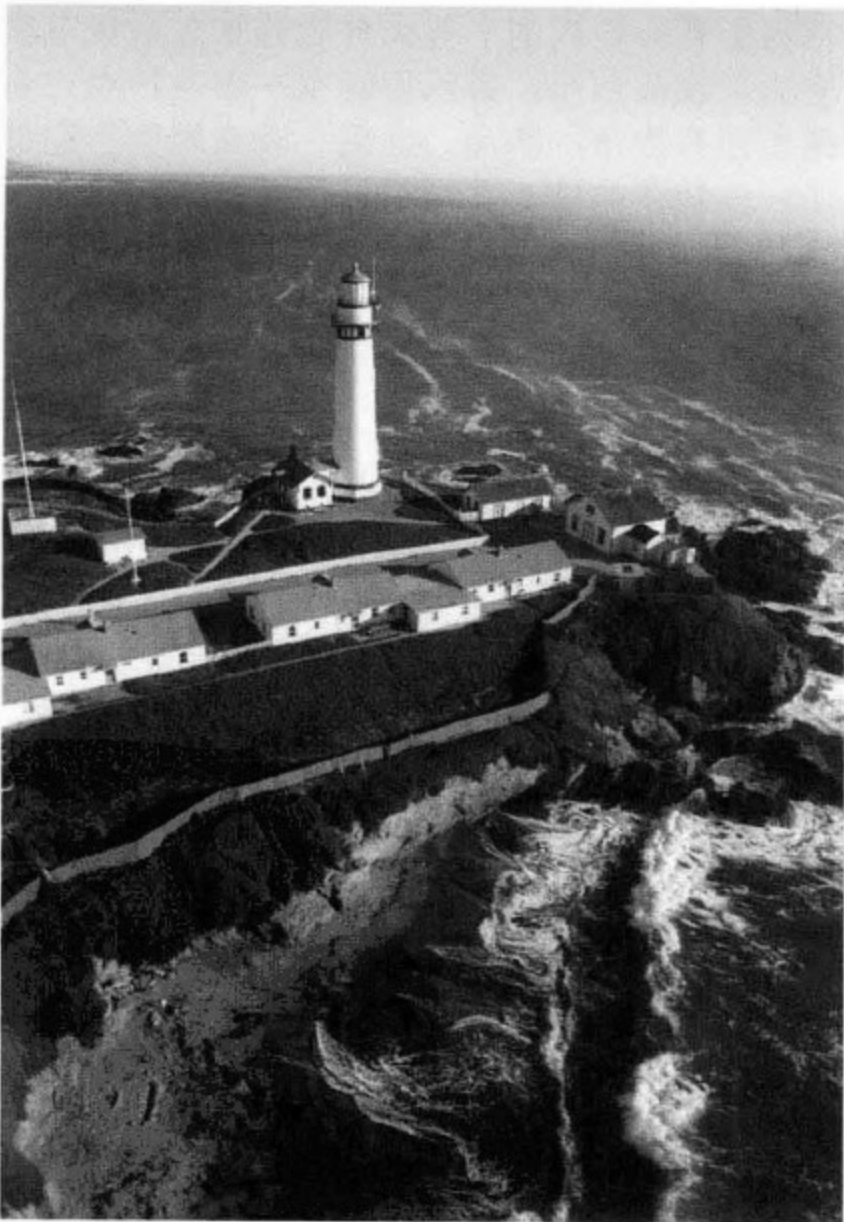
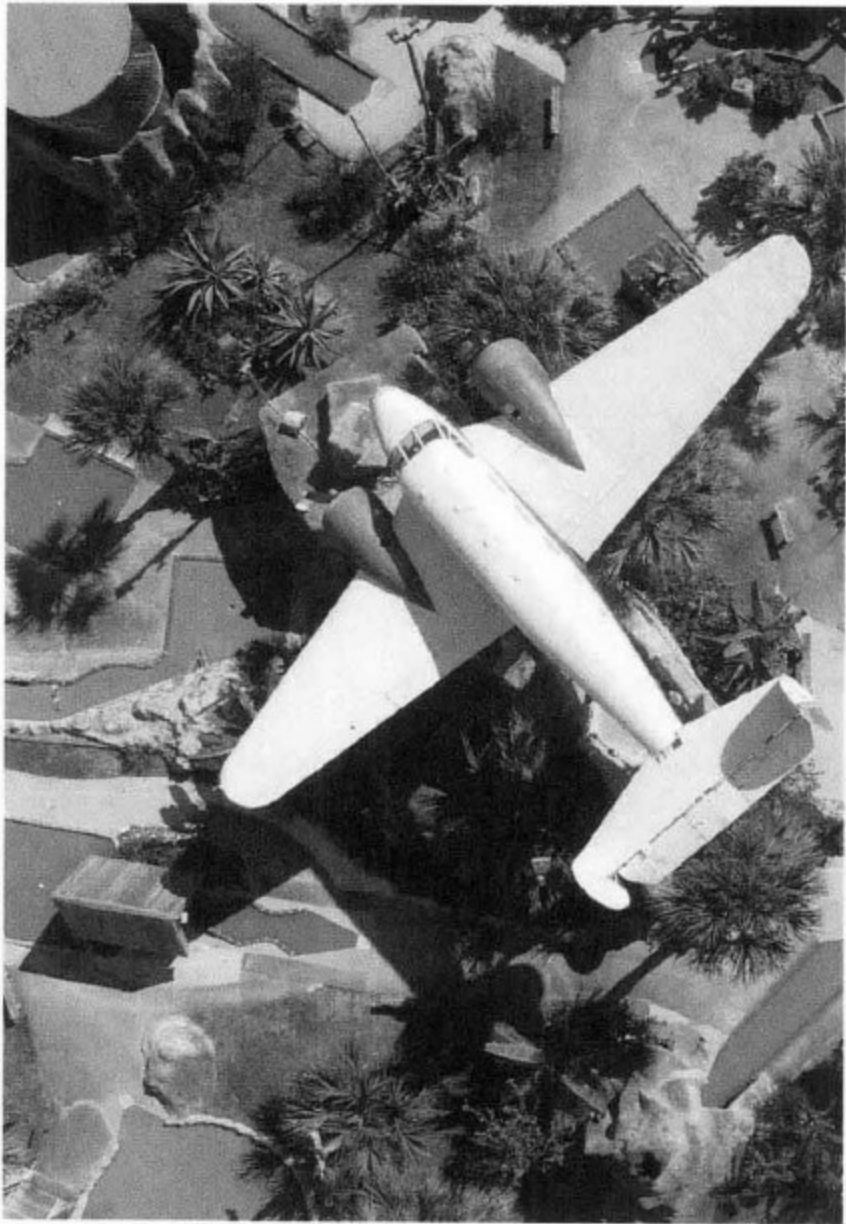
博尼塔灯塔守卫着金门直的北侧。它的灯台位于最外层岩石的低处，以使其能够处于雾下方。在近景处，还能看见一个以前看守员助理住的平房的地基轮廓。直线鱼眼镜头的桶形失真引起了图像的弯曲。

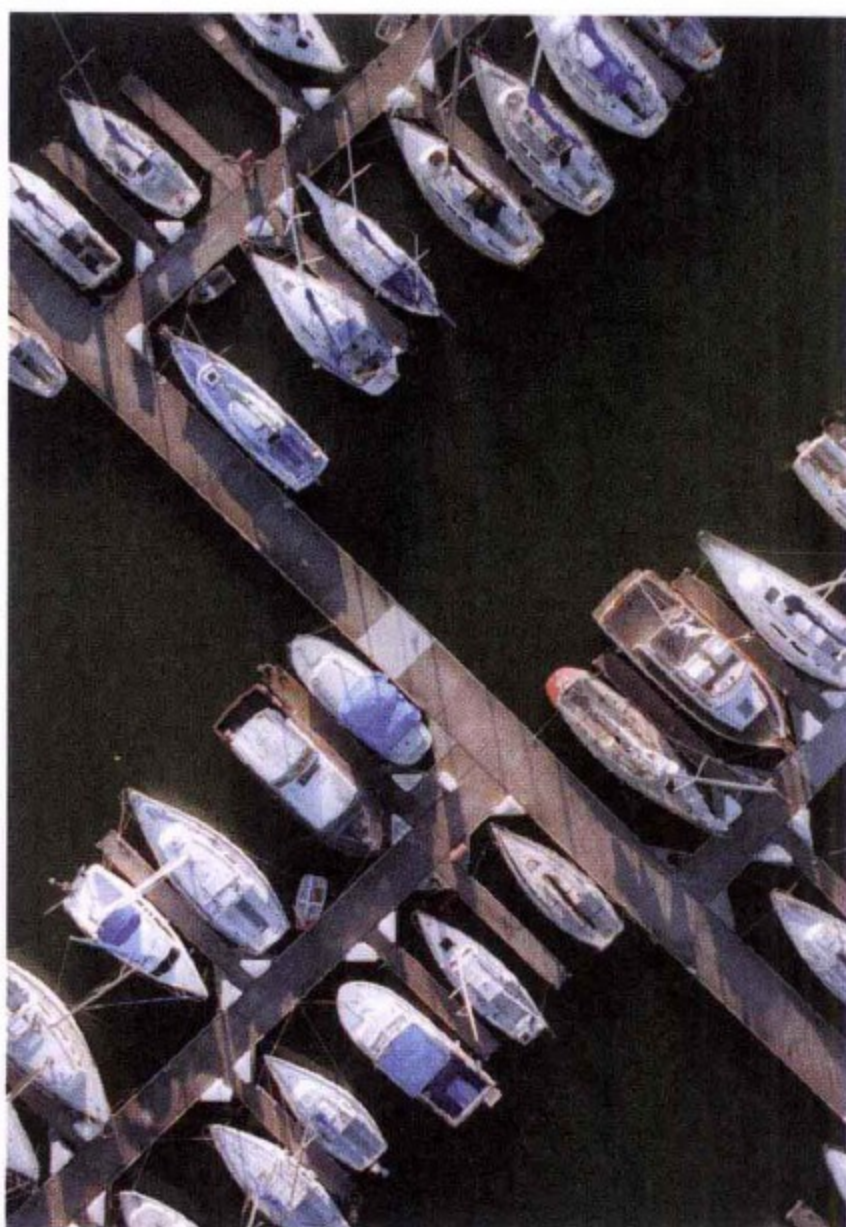
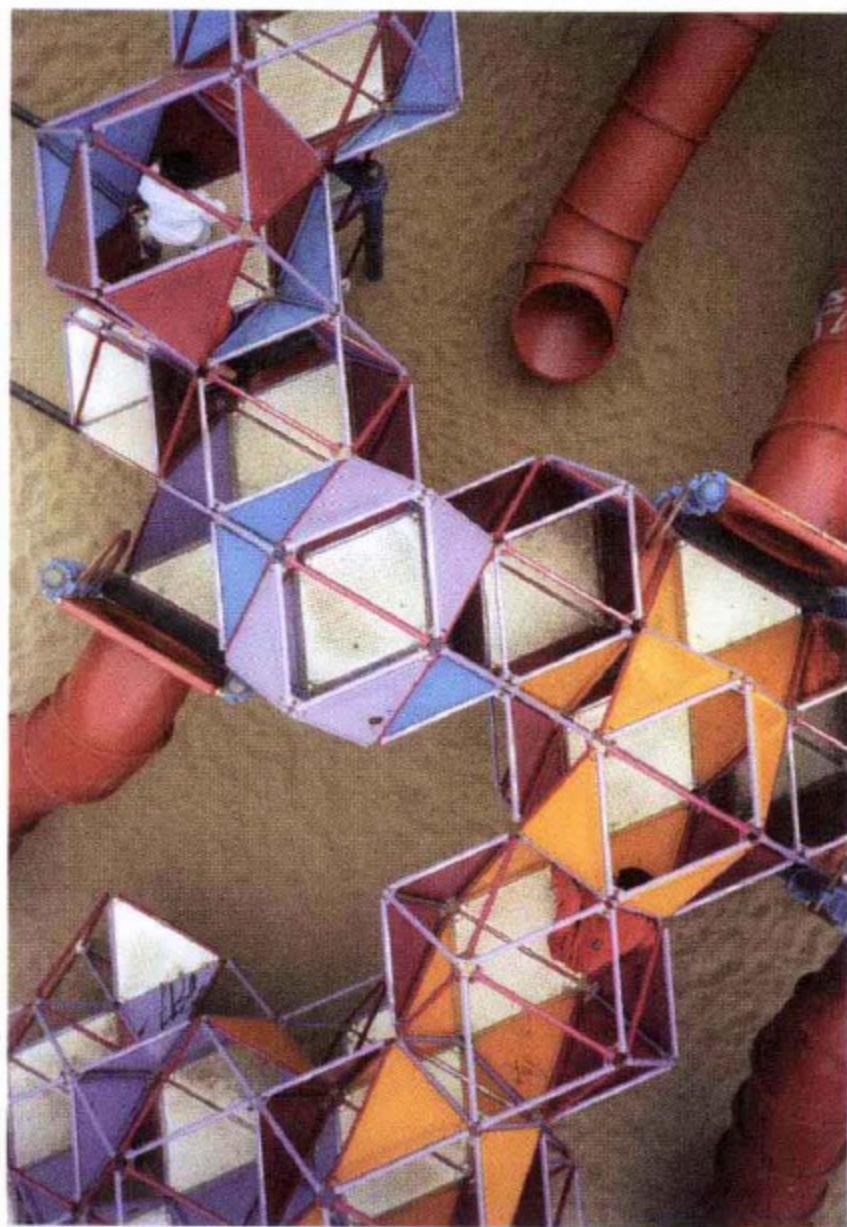
普韦布洛博尼图，新墨西哥州查科峡谷
(佳能 Rebel SLR w/24毫米镜头)

从我最早学习建筑学开始，我就深深地迷上了西南部的普韦布洛，并开始思考建造它们的古文明。从普韦布洛博尼图上空飞过真是一种特殊的享受。

鸽子型灯塔，加利福尼亚州圣马刁县
(佳能 Rebel SLR w/24毫米镜头)

在浓雾中留下了我驱车前往这个灯塔的痕迹，浓雾也可能威胁到我的反光式的风筝航空摄影装备的首次飞行。但当我到达目的地后，就像在照片里看到的一样，大雾向后撤了几百码的距离并且停留在我的视线之外了。





从左上角顺时针方向：

儿童游乐场的结构，加利福尼亚州旧金山

（雅西卡T4）

从地面上看，这个攀登结构就像它招待的孩子一样混乱。但是从空中看，它的结构和组织却很清晰并且可以被看作是一个建筑的蓝图。曝光在一个多云的漫散光下产生，这给拍摄带来了一个柔软的质量感觉。雅西卡T4真是一款令人印象深刻的功能强大的点拍相机。

停泊在伯克利码头的船只，加利福尼亚州伯克利

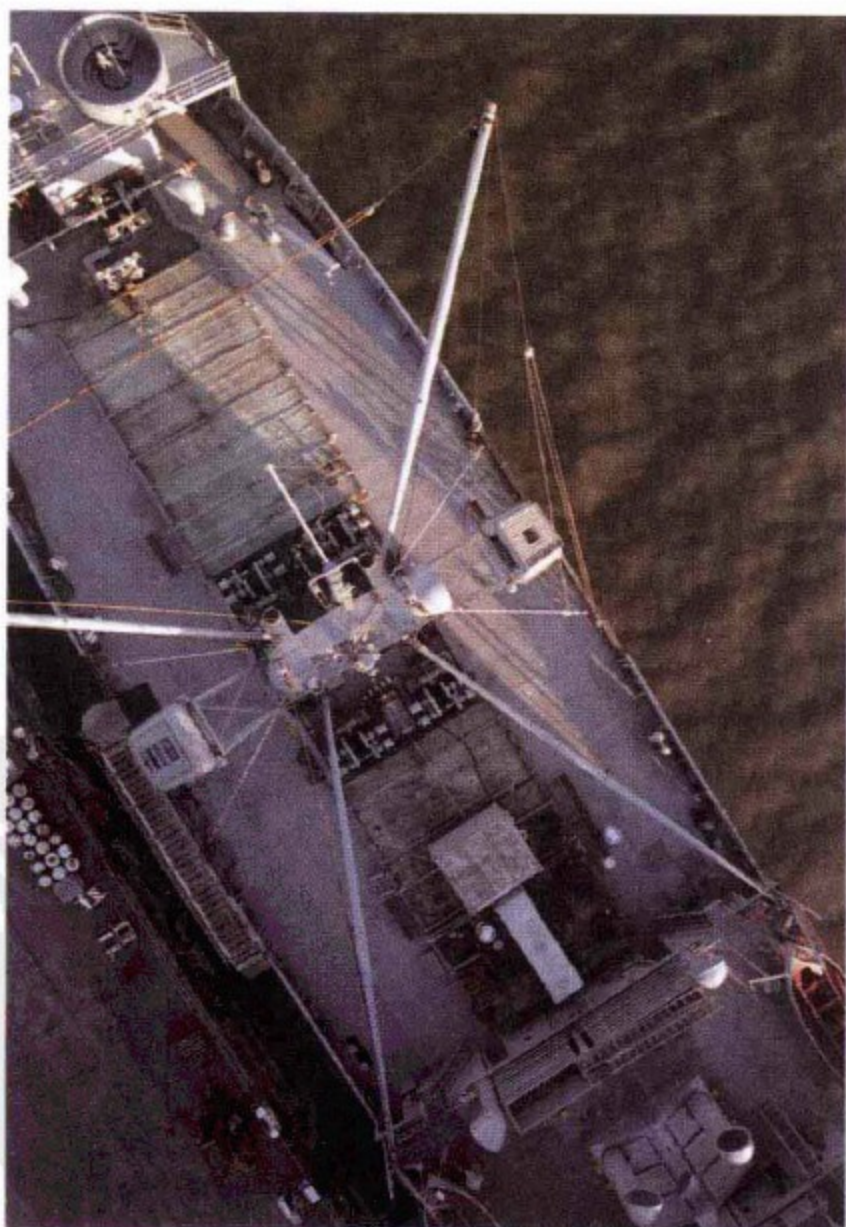
（雅西卡T4）

许多物品在平面视图中都会显示出不同的性质（竖直往下看），船只也是这样的。每个人都会不禁对这张图片中明显的各种各样的船的 shapes 和每个设计背后的构思感到疑惑，有窄波束状的和宽大的，也有块状的和光滑的。朦胧的水和船只的影子给旧金山湾带来了一种有形的存在感。

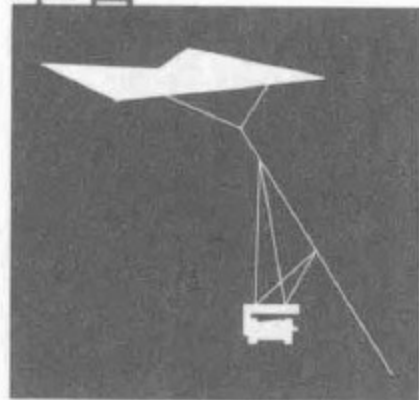
耶利米奥布莱恩轮船，加利福尼亚州旧金山

（佳能 Rebel SLR w/24毫米镜头）

耶利米奥布莱恩是仅剩的两艘自由舰之一，是一艘来自第二次世界大战的过时的供应船。它被一群退伍军人和发烧友精心地修复过以继续执行命令。在我早期放风筝的时候，我曾经用船上的索具将一个风筝缠结起来。它是被一个乐于助人而且有能力的年逾古稀的老人解救的，我一直很感激这位老人。用这些风筝来练习吧！



准备



材料：

编织涤纶的钓鱼线 [A]

用来制作减震悬挂装置和乒乓球指示器，长42英尺，承重80磅。

1根计时器外铜管 [B]

包含橡皮泥和橡皮筋锚点，长6英寸，直径1/4英寸。

4根乙烯管 [C]

用来连接分裂环和减震臂，直径1/4英寸，长3/4英寸。

1个暗钉（曲头钉） [D]

作为一个大头针制作计时装置（剪掉所指示的末端），长1英寸。

1个硬木销 [E]

作为计时器外管的塞子，直径3/16英寸，长3英寸。

3个硬木销 [F]

固定橡胶带的钉子，直径3/16英寸，长3/8英寸。

4个硬木销 [G]

减震十字架的臂，直径1/4英寸，长5英寸。

1个马蹄钉 [H]

约束短快门杠杆，宽9/16英寸。

2根软铝丝 [I]

用来连接风筝线，直径9/16英寸，长4英寸。

1个硬木块 [J]

减震十字架的木片，1 1/4英寸×1 1/4英寸×1/2英寸。

1根计时器内铜管 [K]

在涂有橡皮泥的计时器外管里慢慢旋转，直径5/32英寸，长4英寸。

5层的模型飞机胶合板 [L]

支架和橡皮筋锚点的底板，6英寸×1 7/8英寸×3/32英寸。

1个铝支架 [M]

连接相机底座和减震十字架，8 1/4英寸×3/4英寸×1/8英寸。

2个硬木板 [N]

作为左右支架，4英寸×3/4英寸×1/2英寸。

1个乒乓球 [O]

作为一个曝光发生的信号装置或者可视指示器。

1根工艺棒（冰棍） [P]

用作快门片，长1英寸，高3/8英寸。

1根工艺棒（冰棍） [Q]

用作短快门杠杆的内部，长5/2英寸，高3/8英寸。

2根工艺棒（冰棍） [R]

用作短快门杠杆的外部，长3英寸，高3/8英寸。

1根工艺棒（冰棍） [S]

用作长快门杠杆的内部，长3 3/4英寸，高3/8英寸。

2根工艺棒（冰棍） [T]

用作长快门杠杆的外部，长4 1/2英寸，高3/8英寸。

橡皮筋 [U]

为快门杠杆提供动力并固定照相机，#31，直径2 1/2英寸。

6个分裂环 [V]

为减震装置的线提供指南，直径5/8英寸。

4个金属螺丝 [W]

连接底板和支架，#8，长5/8英寸。

1个金属环 [X]

约束减震装置的中线，直径3/8英寸。

1根牙签 [Y]

把信号装置的线嵌入玻璃珠。

1个玻璃珠或者塑料珠 [Z]

为信号装置的线提供阻碍，直径3/8英寸。

橡皮泥 [AA]

用于计时器。

1个螺丝保护器 [AB]

结束小计时器管的末端，#6，长1/2英寸。

2个螺栓和锁紧螺母 [AC] [AD]

连接快门杠杆和快门片，4-40，长5/8英寸。

螺栓，垫圈和螺帽 [AE]

连接减震十字架和角形支架，8-32，长1英寸。

1个金属螺丝 [AF]

连接长快门杠杆到右支架，#8，长3/4英寸。

2个尼龙垫片 [AG]

调整快门杠杆的位置，#8，长1/8英寸和1/4英寸。

1个尼龙螺栓和翼形螺帽 [AH]

连接角形支架和右标杆，1/4英寸-20，长1英寸。

工艺棒（冰棍） [AI]

备用混合胶或者代替断裂的冰棍。

1根夯实废料的木销 [AJ]

作为一根填充橡皮泥的捣棒，直径3/16英寸，长5英寸。

1个柯达最大的一次性照相机

白胶和5分钟环氧树脂用以连接木头的部分。

1个风筝

工具：

钻子（或者钻床）

齿片，榔头，针鼻

钳子（或者大的镊子）

夹紧夹具，木工夹具或者酒吧钳，纸夹子（十几个）

木锯，锯箱

磨床（或者金属切割机和锉刀），尺子，十字头螺丝

刀，铅笔，砂纸，一块废材（用于钻穿孔），剪刀

火柴（或者一个打火机）

喷胶枪

可选工具：

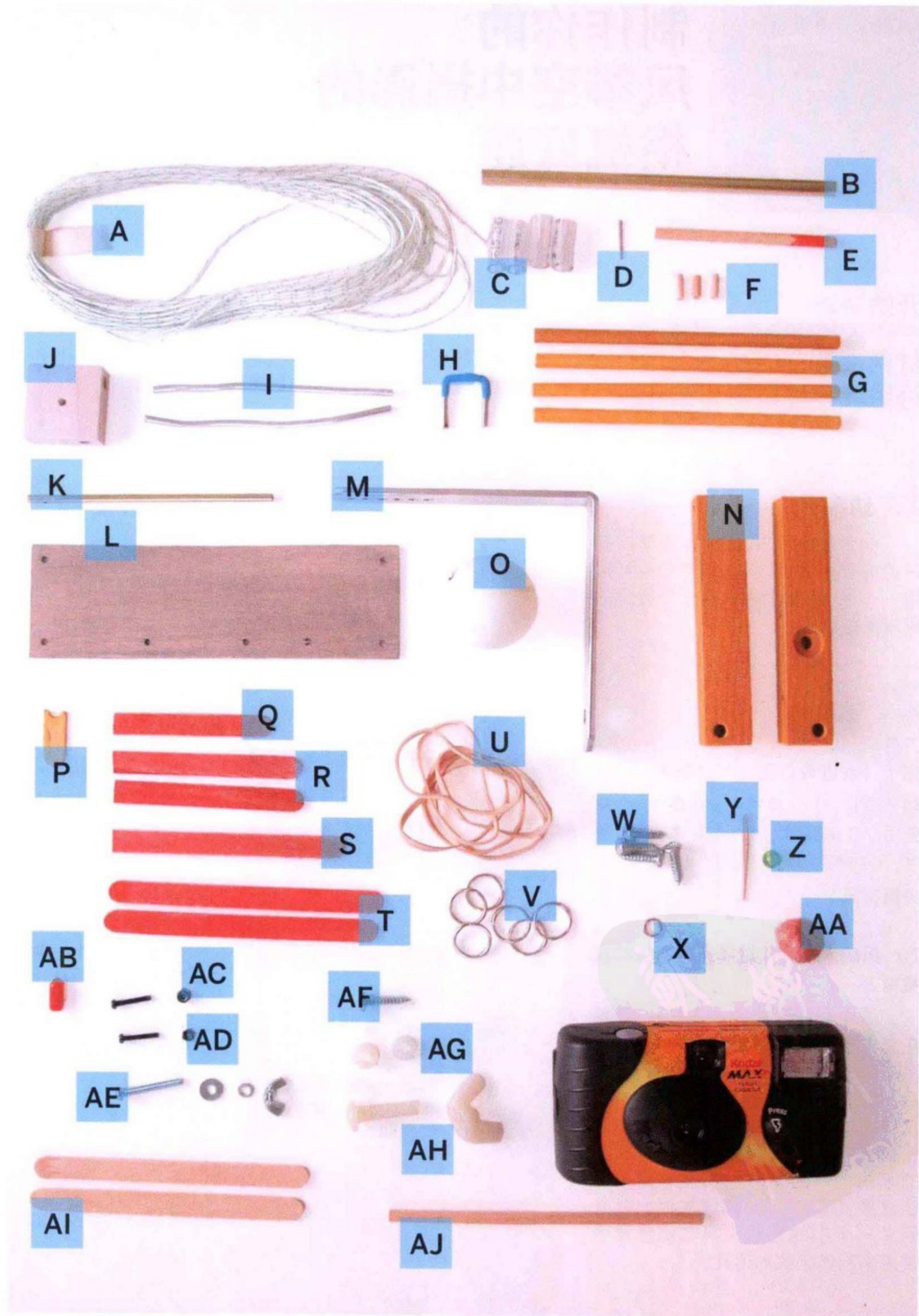
画笔

可选材料：

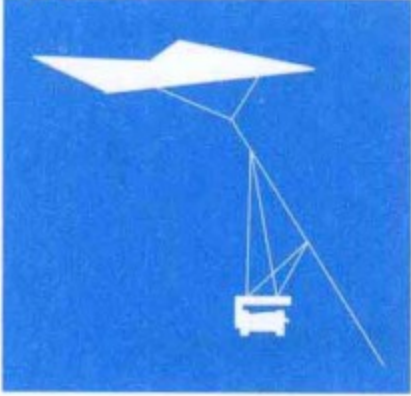
丙烯颜料

水性封口机

访问makezine.com/01/KAP查看源列表。



制作



制作你的风筝空中摄影的相机底座

开始>>

材料准备： 将组装零件切割和钻孔

一次性将所有部件切割成需要的大小并钻好所有的孔是一个不错的想法，因为这将会提高组装程序的速度。

1. 切割

参考在50页中的材料清单以获得所有部件的尺寸。这些木头可以用一个木锯来切割并用一个廉价的锯箱来盛放。



如果你准备一次制作好几套装备，最好对它们进行批量处理。

2. 钻孔

工具：

钻子（或者最好还有一个钻床）
钻子齿片：1/16英寸、3/32英寸、7/64英寸、1/8英寸、9/64英寸、1/4英寸、5/16英寸、5/32英寸、1/2英寸
夹紧夹具。



这些是为制作几个风筝而钻好孔并切割完成的部分。

2a. 用硬木块制作减震悬挂螺栓和减震臂

这个1 1/4英寸的硬木块[J]需要在其中心位置为8-32的减震悬挂螺栓[AE]钻一个直径为9/64英寸的孔。然后，你需要钻4个直径为1/4英寸的风车样式的孔来安装减震臂[G]。这些孔需要钻得足够深以达到垂直相交的木销孔，但同时也要注意不能让这些孔完全穿透这块木板。我找到了一个小的夹紧夹具与钻床配合使用来制作这些木销孔。



减震装置的中心需要为减震木销和减震悬挂螺栓准备几个孔（我还没试过，你或许可以用一个一般的孔来代替这部分）。

2b. 制作橡皮泥计时装置的黄铜管

把乙烯基的螺丝保护器的盖子[AB]安装到直径为5/32英寸的计时器内铜管[K]的末端，并且在盖子上和刚好离铜管末端5/16英寸的位置上钻一个孔。这个孔是为了一个被剪除一英寸的暗钉[D]所钻，这个暗钉将作为一个计时器引脚。如果有必要的话还需要调整这个孔的直径大小。

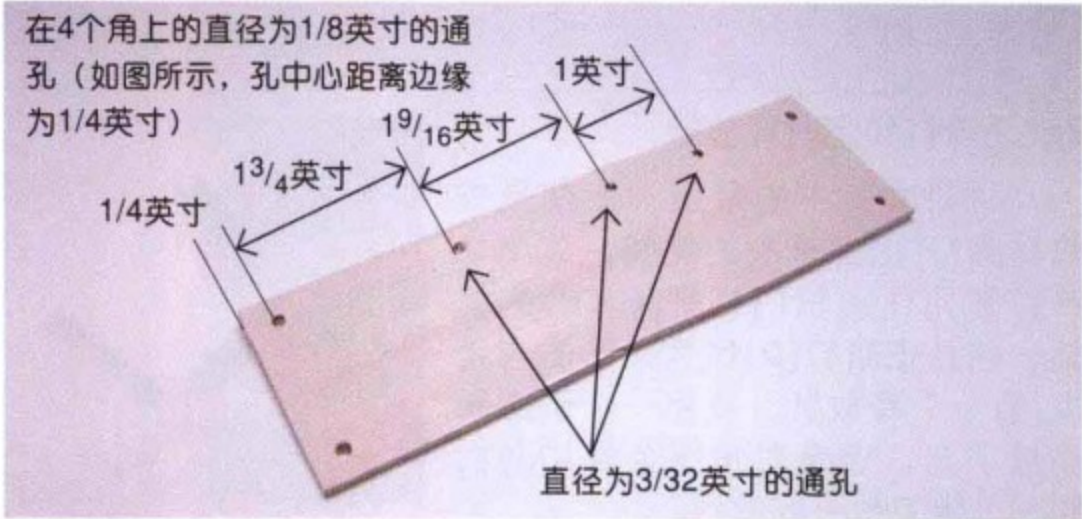


在计时器铜管和保护器盖子上的小孔需要与固定橡皮筋的计时器引脚一致。

剪掉暗钉的尖端，而不是头部。

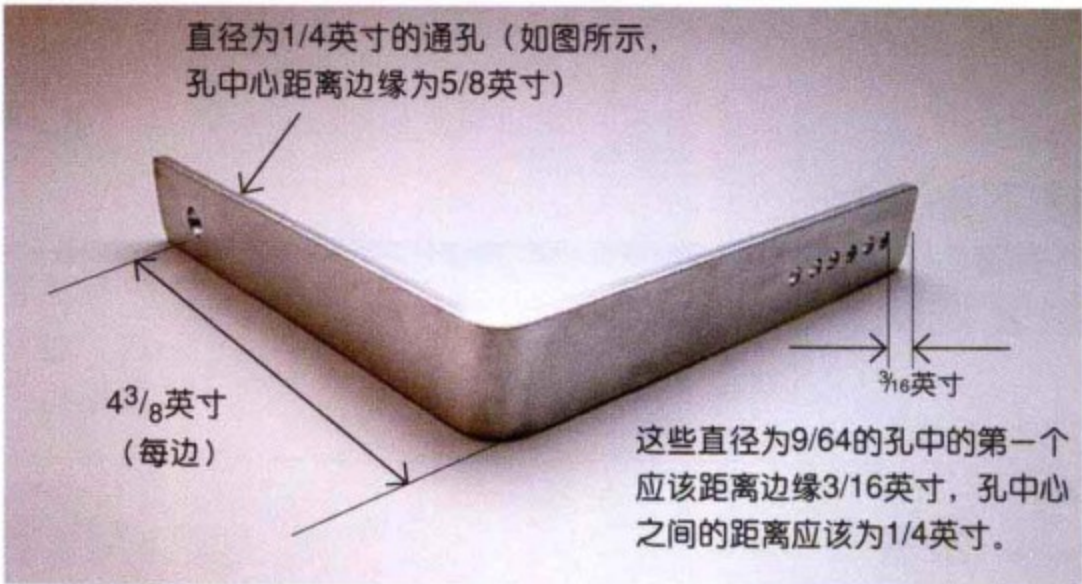
2c. 制作相机底座底板的胶合板

在离模型飞机的胶合板底板[L]各个角1/4英寸的地方各钻一个直径为1/8英寸的通孔，这些孔是为将胶合板安装到支架[N]上的#8的金属螺丝[W]所准备的。还需要在这块胶合板上为橡皮钉[F]钻3个直径为3/32英寸的在空间上不对称的通孔。



2d. 连接相机底座和减震装置的铝支架

这个铝支架[M]是一块厚1/8英寸、宽3/4英寸的铝板，将它从一个33/4英寸的截面处折弯。为1/4英寸-20的尼龙螺栓[AH]在距离铝板一端5/8英寸的地方钻一个直径为1/4英寸的孔，这个孔将与一个底座支架[N]连接。如图所示，在铝板的另一端，为减震悬挂螺栓[AE]钻6个直径为9/64英寸的孔。



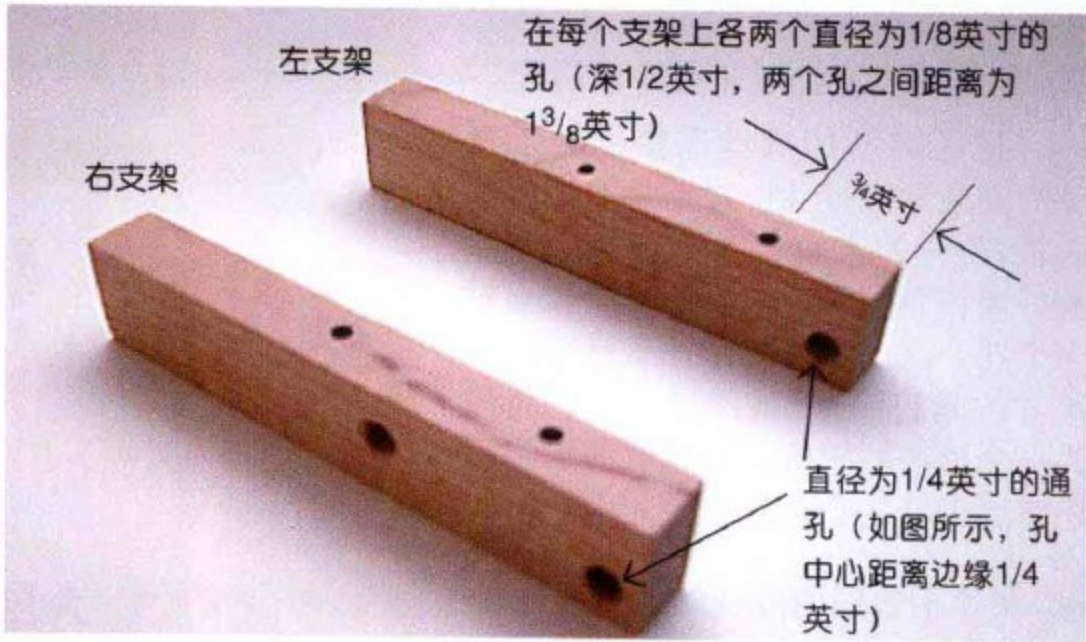
2e. 作为左右底座支架的硬木块

为快门杠杆螺丝[AF]在右底座支架上钻一个直径为1/8英寸的孔。为铝支架[M]在其内侧钻一个直径为1/4英寸的孔。这个孔需要有一个直径为1/2英寸的钻头的暗钉眼。在左支架的上方也需要钻两个直径为7/64英寸的孔以安装上马蹄钉[H]。



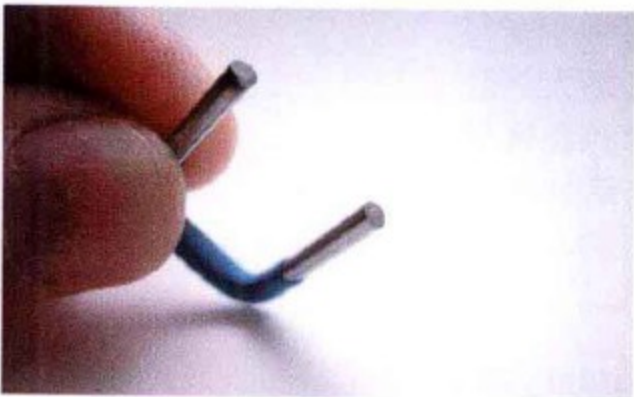
2f. 底座支架的背部

为安装底板螺丝[W]在两个支架上各钻两个直径为1/8英寸的孔。在每个支架上钻穿一个直径为1/4英寸的孔，孔中心距离正面1/4英寸，底部用于计时器外铜管[B]。



2g. 马蹄钉和定时释放针

材料准备中的最后一步就是去除马蹄钉[H]上锋利的尖端，这个马蹄钉被用作短快门杠杆[Q][R]的枢轴，并且把暗钉[D]作为计时器内管[K]的一个释放针。我用一个研磨器完成了它，但是对角线金属切割机和锉刀也可以做到。



必须把马蹄钉和暗钉锋利的尖端去除掉。我找到了一个可以提供这种有一层好看的蓝色塑料涂层的电缆蹄钉的地方，非常优美。

注意：在第7步中需要增加一些额外的钻孔。

接下来>>

组装说明

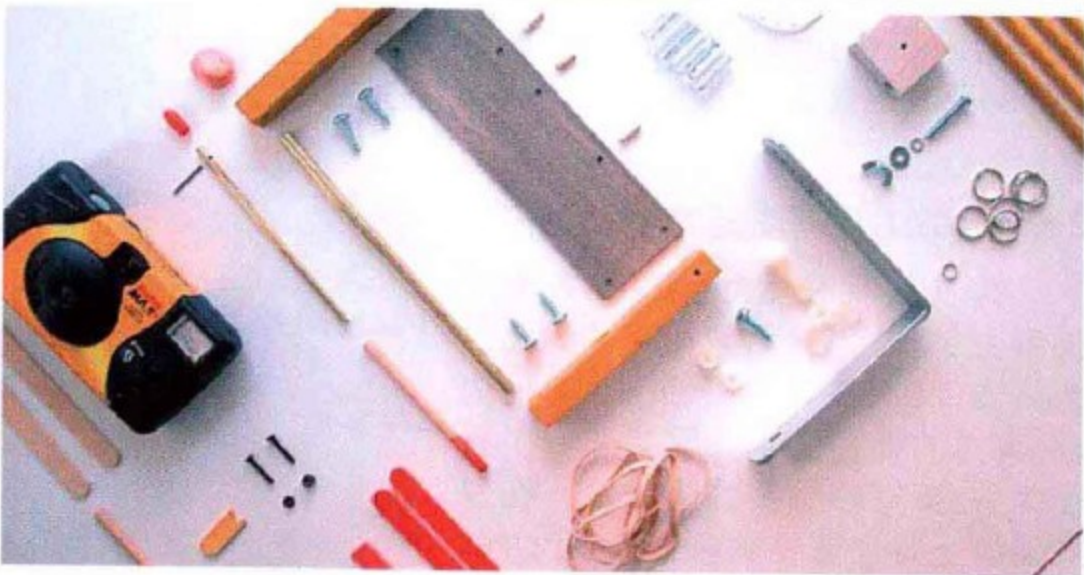
所有的部件都已经切割为标准尺寸并且已经钻过，就可以开始组装了。你很快就可以放飞一个照相机了。

3. 准备

- 材料(可选)：丙烯颜料，水性封口机
- 工具(可选)：画笔

3a. 集齐所有组件

寻找一个平整干净的表面（我用的是一块便宜的广告纸板）并把所有的材料都放在上边。我通过准备部分的照片作为指导来识别每个部分，并且确认你的装备已经齐全。



在开始一个项目之前，先回顾整个介绍过程和所有装备组件总是一个好主意。

3b. 决定你是否将完成对装备的木质组件的准备工作

如果你决定了这么做，那现在就是一个好时机了。我想，如果能让这套装备带点颜色看起来将非常棒。我用水稀释过的丙烯颜料在这些组成装备的木质组件上着色。等这些着色一干，我就会用一两个水性封口机来将它密封起来。我曾经用过丽唯特的丙烯颜料，与水进行1:2的比例稀释，然后再涂上瓦乐轩的水溶性涂料。



这件装备的所有木质部分都需要涂漆。图示中的这些工艺棒、木销和支架都已经涂过了。

4. 粘合

材料：白胶或者5分钟环氧树脂、工艺棒（用来混合环氧树脂）、大约四个纸夹子

工具：锤子、尖嘴钳（或者大镊子）

下一步就是把需要粘合的组件集中起来。虽然这套装备中的很多连接点都是可以粘合的，但还是有4点必须做到：1) 增加钉子[F]到底座的地板[L]上。2) 将塞子[E]安装到计时器外管[B]。3) 组装长快门杠杆[S][T]。4) 组装短快门杠杆[Q][R]。

剩下的连接处直接装上一一般来说就足够了（不用胶水连接它们），但是如果有任何连接处看起来松了，用一点胶水可能就可以解决。当用普通的白胶来连接木头与木头的结合处时，就需要花点时间来组装了。如果你正赶时间或者正在一次集会中组装底座，那么用2/3瓶的环氧树脂（5分钟环氧树脂）就可以了。在计时器外管上安装塞子[E]需要一层厚胶和5分钟环氧树脂。以下的说明就假设你正在使用5分钟环氧树脂，并且应该让你用单批的混合环氧树脂粘合所有的连接处。

4a. 插入计时器外管

用3英寸的硬木销[E]插入计时器外管[B]的一端。在计时器外管中这个塞子会显得比较宽松，因此就需要有厚胶来固定它。

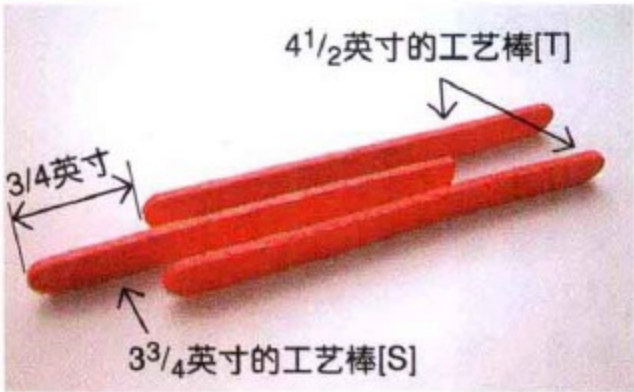


这个计时器管的塞子会在计时器外管的内部被粘住。剩下的空间将用橡皮泥来填满。

>>

4b. 准备长快门杠杆

把安装长快门杠杆[S][T]需要的组件按图所示的位置放好，短的一根工艺棒（S）在中间。在内部这根工艺棒上离圆形末端3/4英寸的地方标记一下，以确保在与其他工艺棒粘合的时候能够将工艺棒放在准确的位置。



在粘合这些棍子时，你需要确保胶水是均匀地在内管内向两边扩散。

4c. 准备短快门杠杆

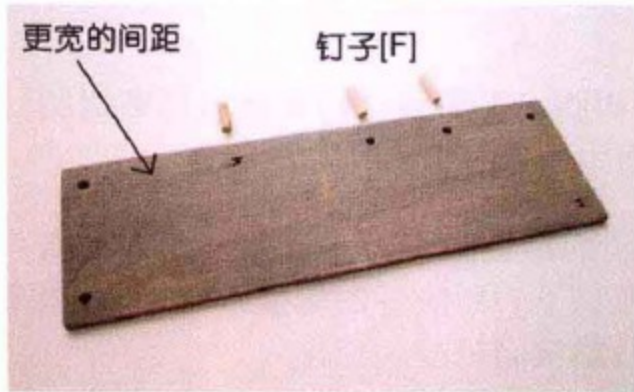
这个杠杆使用了[Q]和[R]中的工艺棒。与在准备长快门杠杆的时候不一样，准备短快门杠杆的这些工艺棒的排列不同。在这里，只需要把工艺棒的圆形末端与中间的这个短棍对齐。



注意在组装短快门杠杆时不同的排列方式。

4d. 安装钉子和底板

把胶合板[L]放在一张纸上。如在后视图中所示的那样放置这3个短节的直径为3/16英寸的木销[F]。



中间这3个孔将固定小钉子以固定橡皮筋。

4e. 混合环氧树脂

依照胶水管上的说明进行操作。你要把这两堆胶水放到一个一次性混合的表面，并用一根备用的工艺棒彻底将它们混合。



用一张废纸板和一根备用的工艺棒来混合5分钟环氧树脂。

4f. 密封塞子

将胶水混合好过后，为计时器外管的塞子涂抹足量胶水并把塞子推进这个管子。木销的末端应当大概与管子的末端齐平。擦拭掉过剩的胶水并让已经组装好的一端凝固。



现在这个塞子已经在计时器外管的末端被密封起来了。这会让我们随后少用一些橡皮泥。

4g. 粘合杠杆

将胶水涂在长快门杠杆[S]组件中里面那根工艺棒的两端，然后放置外边的工艺棒[T]（记住把里边那根工艺棒的3/4英寸露在外边）。用纸夹子夹住并擦拭过剩的胶水。在组装短快门杠杆的组件时重复相同的操作。



5分钟环氧树脂凝固得很快，因此我们不用等很久就可以继续了。

4h. 粘合钉子

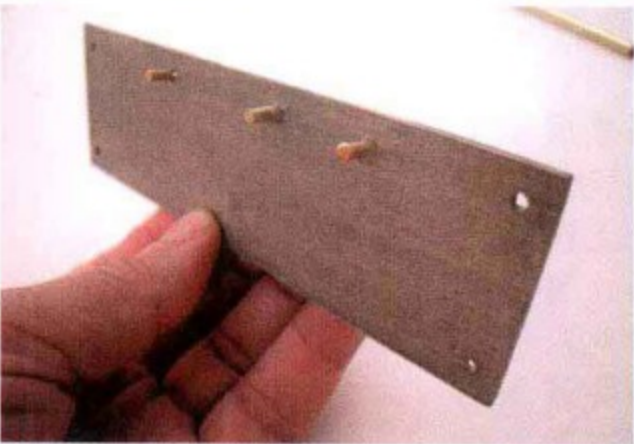
把这些短钉[F]蘸上胶水并将它们一个一个地钉进底板[L]上不均匀的孔中。我用了一把尖嘴钳来处理它们。通常用一个榔头轻轻敲打就足以将它们钉进这些孔中。确保它们与底板的正面齐平。



我用一把尖嘴钳将这些钉子固定住，再用一个榔头将它们轻轻敲进去。

4i. 视察工作

这里就是完成的产品，可以看见，这些钉子从底板的反面穿出。这些钉子都与底板的正面齐平。剩下的孔（每边一个）是用来把底板安装到支架上的。



一位制作爱好者的故事

“我们将看到那样”

布鲁尔·史密斯是一个年仅23岁自学成才的工程师，他在1979年2月份被苹果公司聘任为#282的雇员，这是一个低端的技术服务人员，主要负责修理损坏的第二代苹果电脑。

比尔·阿特金森是第二代苹果电脑PASCAL系统的主要工程师。当布鲁尔听见他抱怨说在第二代苹果电脑中充满了存储限制的时候，阿特金森正在供应部门寻找一些额外的语言卡片。

“那么，你为什么不用这些语言卡片中多增加一些存储空间呢？”布鲁尔建议道。

这个建议引起了比尔的注意，但是他又接着抱怨说：“你再也不能新增任何存储空间了，因为我们已经没有地址空间了。”

“好的。语言卡片已经对随机存取存储器进行了存储切换，甚至对监控只读存储器所在的最后的空间进行了双倍存储。我们将使之切换成为另外一个存储器。”布鲁尔为他建造了一个原型。它工作起来就像是一个很有魔力的东西，一

会儿布鲁尔就要忙碌地为所有的丽莎程序员加工制造8万张语言卡片。

大约在这个时候，比尔偶然遇到了杰夫·拉斯金。杰夫已经写了一系列关于一种顾客导向的计算机的论文，这种计算机将会非常便宜并且极易使用。比尔将布鲁尔介绍给杰夫认识，并且说道：“杰夫，这是布鲁尔。她就是那个即将为你设计苹果电脑的家伙。”

“我们将看到那样，”杰夫回答说，“我们将看到那样。”

安迪·郝兹菲尔德（通过folklore.org）
摘录自山谷中的革命。
版权所有©2004安迪·郝兹菲尔德。

5. 一个迫切的约束

材料：白胶

工具：木工夹具或者酒吧钳，尺子。

既然这些必须完成的粘合工作已经完成了，我们就可以进行下一轮的连接工作了。这部分的连接工作可以用以下两种方式进行：用胶水粘合，或者如果开口处和组件之间的结合足够紧就可以直接装上。因此可以像在这个部分所描述的那样首先尝试直接安装这些结合处。如果这些组件能够紧紧地连接在一起，直接安装可能就足够了。如果它们之间是松的，就需要用胶水来进行粘合（如果在5b步骤中的连接处是松的，等到6b步骤再将其用胶水粘合）。

我们将首先以连接计时器外铜管[B]和两根竖直支架[N]开始直接安装的工作（注意管子被塞紧端的方向），通过将减震十字架臂[G]连接到减震装置的木片[J]上，就完成了将十字架组装到减震装置上的工作。

两个竖直的支架[N]都在侧面有一个穿透底面的直径为1/4英寸的孔，用以固定计时器外铜管[B]。与左手边的支架不同，在右手边的这个支架（从图中这个装备的前面看）的侧面中心有一个孔，用来安装支架螺栓。与右手边的支架不同，在左手边的这个支架的上面有两个小孔，用来安装马蹄钉[H]。先花点时间来正确地摆放这些支架的位置将会省去很多麻烦。

5a. 放置支架和管子

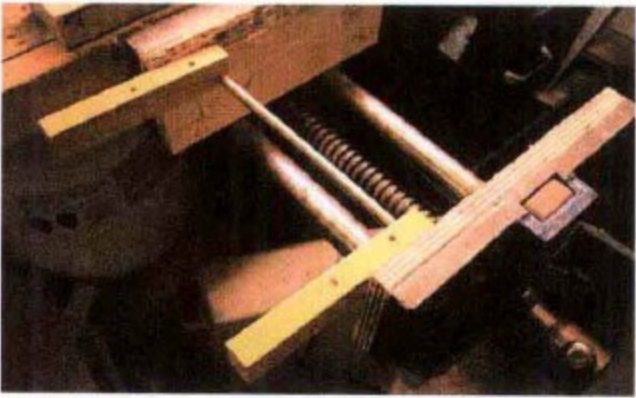
这张图片从后方的角度展示了这两个竖直支架，就如图所示的那样将已经钻好孔的板面朝上摆放，以在每个支架上安装底板。需要注意的是，与计时器外铜管对应的孔应该靠近桌子表面。还需要注意的是，右支架（看起来是左支架因为我们正在从后边的角度看）中间这个孔大的一边是朝里边的。



请确保计时器外管的塞子是指向右支架的（中间有一个打孔的支架）。

5b. 将管子插到支架中

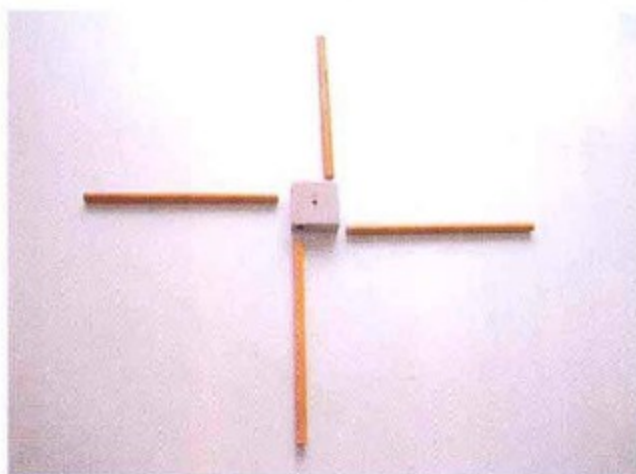
我用我的木工夹具把计时器外铜管插到其对应的竖直支架中。插进去之前先检查一下这些组件的方向。在管子和一些零件的开口之间可能会有一点松，这时你就需要一点环氧树脂而不是一个老虎钳。使用环氧树脂之前先安装底板（参见下一节）。



找不到一个木工夹具？一个短的酒吧钳可以提供相同的功能。在用力之前请确保这些组件已经放置好了。

5c. 摆放组成减震十字架的部分

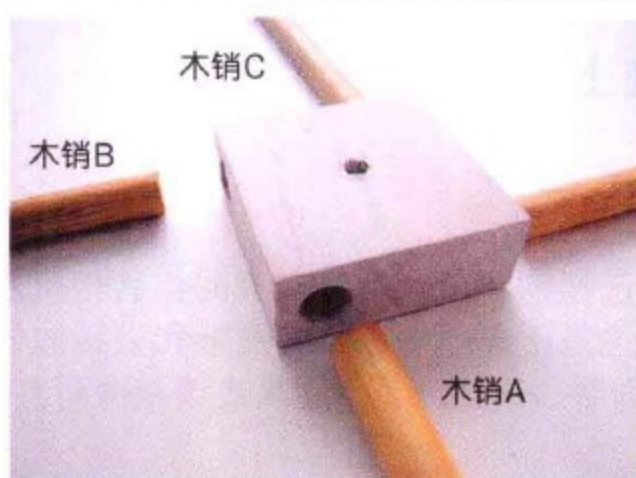
准备硬木块[J]和4根硬木销臂[G]，将它们与各自将插入的孔对应排列起来。



在这些臂插入之前，请确保钻孔的碎片已经从这些孔中清理干净了。我用一个小钉子来将刨花清理干净。

5d. 将木销插入木板

将每根臂插入后，确保它们各自都靠着与之毗邻的臂上。比如，图片中的木销A的末端在插入之后会靠着木销B的侧面，木销B会靠着木销C的侧面。因此，请在木销旁边的木销已经有一部分在适当的位置之后，再完全将其插入。

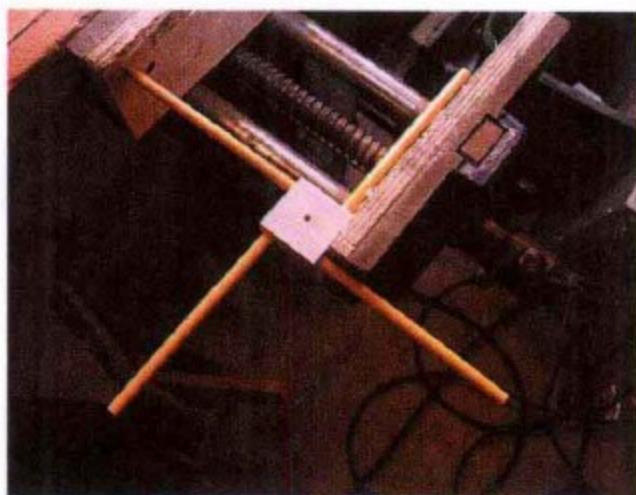


一个中心木板的近景。把这些木销臂插入孔中过后就形成了一个风车的样式。

5e. 将木销完全插入木板

我又一次使用我的木工夹具将减震臂完全插入到中心木板的孔中。它们的结合处非常紧以至于我不可能只用手来完成这项工作。在这里不必使用胶水。

如果你的木销比较容易地就能滑进孔中，就可以用手将其插入然后再用一点木胶将其固定。



每一个减震臂都应该伸出离中心木板大约4 1/4英寸的长度。必要的话用一个尺子来检查并调整。

5f. 替换物

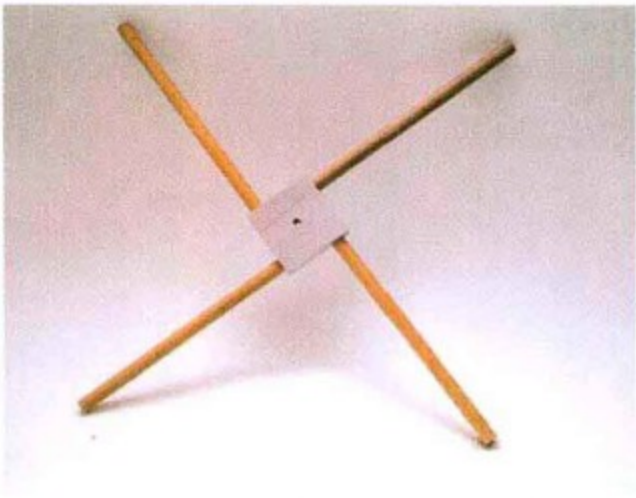
一个酒吧钳可以提供另一种可供选择的插入这些臂的方法。就跟用木工夹具一样，直接将你需要的组件排列起来然后轻轻地将它们连接起来。



酒吧钳一般在木材店里都能找到。

5g. 暂时把这个减震十字架
放到一边

我们将稍后完成它。减震十字架应该又轻又结实。



记住，如果这些零件不能紧紧地连接在一起，加一点白胶来加固它们，并让它在前一晚就凝固。如果你动作很快的话也可以使用环氧树脂。

6. 安装组件到底座上

材料：环氧树脂
工具：十字头螺丝刀

在底板钉子上的胶水已经固化后，就可以开始组装相机底座本身了。这些步骤需要相当快地完成。如前面所述的序列，注意正确地摆放竖直支架和底板的位置。在这个装置的背面，底座上应该有钉子露出来，并且从背面看，这些钉子看起来应该稍微朝右边一些。

6a. 把底板[L]放到这两个竖直支架上（现在已经被计时器外铜管[B]连接起来了）

把底板上已经钻好的孔与在竖直支架上对应的余角排列起来。需要注意的是，你可能需要把两个支架离得近一点或者分开得远一点以对齐这些孔。找到连接底板和支架的那4个8号的金属螺丝[W]。



底板不用胶水就可以被拧紧到竖直支架的背面。需要注意的是，与橡皮筋相应的钉子应该是背离支架的。这样就可以适当地将它们放在底座的后面。

6b. 用螺丝将底板和竖直支架固定起来



如果在第5b步骤中的铜管是松的，现在就是时候用一点胶水来固定它了（在把底板拧紧到支架上之前）。

6c. 摆放组装底座的小零件

找出马蹄钉[H]，铝支架[M]，以及1/4英寸-20的尼龙螺栓和翼形螺帽[AH]。把它们摆在与底座相对应的位置上。



这些小零件就要被安装到底座上。

6d. 把支架放到底座上

把铝支架和在底座右边支架上对应的孔排列起来，把尼龙螺栓的螺纹朝外并穿过底板支架和铝支架。



这个尼龙螺栓头应该可以刚好符合直径为1/2英寸的暗钉眼。

6e. 用翼形螺帽将铝支架固定到底座上

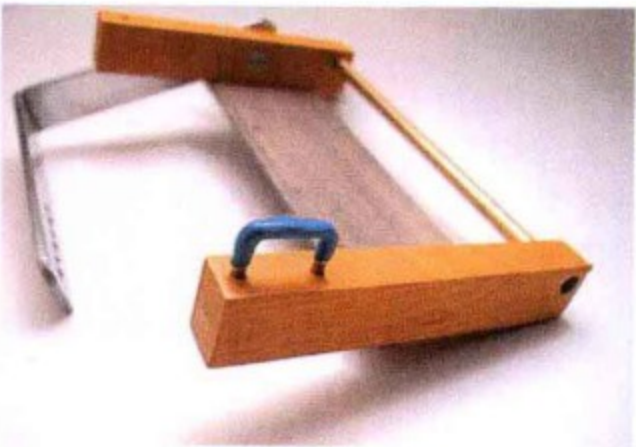
只要贴上这个尼龙的翼型螺帽这个铝支架就被固定到底座上了。怎么只是这么少的步骤？



在将相机升空拍摄之前，这个翼型螺帽将可以让你很快调整相机与地平线的相对倾斜度。

6f. 安装马蹄钉[H]

使用在左边支架前面这两个已经钻好的孔，理论上这个钉子和孔之间会有一个舒适的摩擦适应的过程。我发现有时候会很方便地卸掉这部分，因此，你如果要用胶水的话就省着点用。



马蹄钉会约束并纠正双快门杠杆系统。

6g. 完成部件装配

以这个顺序操作应该会花费你总共3分钟时间。下一步会有一点挑战性：配置并安装双快门杠杆系统。



这就是在这个阶段最后制作出来的底座。它看起来开始变得有点用了。



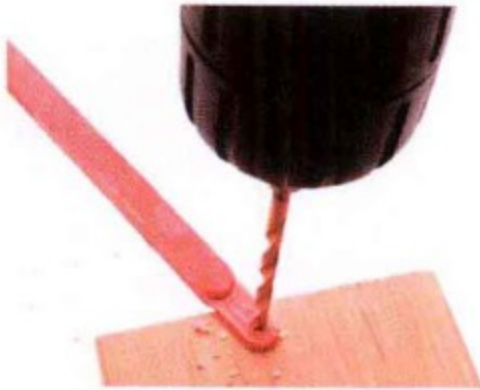
7. 增加快门杠杆

工具：钻床或者手钻，铅笔，尖嘴钳，砂纸，螺丝刀

现在是时候组装我们的快门系统了，首先从杠杆开始。当我们上次看到这个零件的时候（在4g步骤中），它们还仅仅是一些用胶水粘合起来的工艺棒。而现在，它们即将变成一个结构清晰的复合杠杆的快门系统。这一步会有一些钻孔的工作。

7a. 在长快门杠杆上钻一个安装孔

找到长快门杠杆并确认出有一根被其夹住并露出3/4英寸的工艺棒的那一端。在杠杆的这一端钻一个直径为1/8英寸小孔。这就是杠杆尖端的安装孔。



在钻孔的时候工艺棒比较容易断裂，因此在进行这些钻孔的步骤时慢一点比较好。

7b. 组装杠杆

现在就找到短快门杠杆并将其有“缺口”的那一端嵌入与长快门杠杆相似的一端。如图中所示，你需要留一条小缝以使转轴能够在其中移动。用铅笔标记出转轴线的位置。



这个角度从底面展示了这两个杠杆的组装情况。

7c. 为转轴针脚和橡皮筋钻孔

为作为一个转轴针脚的4-40螺栓[AC]钻一个直径为7/64英寸的孔。当我们开始钻孔的时候，换成一个直径为5/32英寸的钻头并且在短快门杠杆的外端钻一个孔。这就可以固定住连接那个杠杆和橡皮泥计时器的橡皮筋。



在钻通孔的时候使用一块废木板。

7d. 收集组装杠杆的组件

现在从装零件的口袋中找出那个作为转轴和锁紧螺母的长5/8英寸的4-40螺栓[AC]。同时也找出那个长3/4英寸的金属螺丝[AF]和长1/8英寸的尼龙垫片[AG]，它们将被用来安装长快门杠杆的尖端。



两边的连接都应该稍微有点松以便于快门的杠杆可以自由地移动。

7e. 用4-40的螺栓把快门杠杆臂接起来

用尖嘴钳（或者你能选择的任何固定螺母）和一个螺丝刀，沿着在左边竖直支架上的马蹄钉滑动已经装好的快门杠杆。



因为我们希望这部分能够绕着转轴来回移动，因此请确保不要把它们组装得太紧了。这就是我们使用一个锁紧螺母的原因。

7f. 把杠杆连接到底座支架上

用8号的金属螺丝[AF]把这个尖端固定到右支架上。将这个长1/8英寸的尼龙垫片夹在杠杆和竖直支架中间。我们希望这个连接处也能够移动，因此不要太用力弄得太紧了。不要让长快门杠杆伸出右支架的外边缘，以避免干扰到角形支架。这是一个尝试性的安装。等会儿你需要移开这个杠杆并安装快门片[P]。



如果需要的话，用砂纸把快门杠杆的表面磨光。

8. 安装计时器内管

工具：喷胶枪

接下来的步骤就非常简单了。我们将组装计时器装置的内管部分，用橡皮泥把计时器外铜管填满，并把这两个管压到一起。

8a. 收集组装计时器的组件

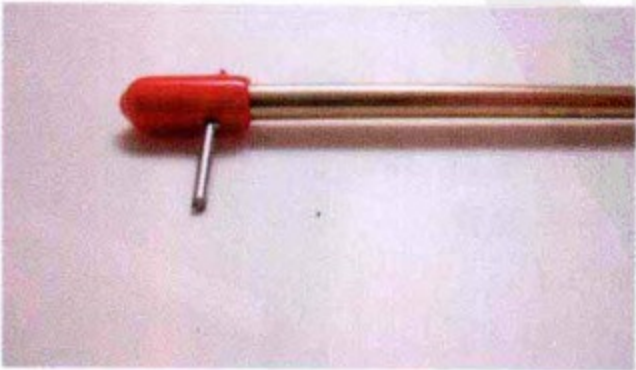
找出计时器内管[K]、塑料盖（螺丝保护器）[AB]以及截尾1英寸的暗钉[D]并将它们排列起来。同时，把橡皮泥[AA]和捣棒[AJ]也拿出来。



从离管子末端大约5/16英寸的地方钻这些孔。

8b. 把盖子装到管子上

把盖子装到管子上后，可以用孔把这个计时器内管[K]和塑料盖子排列起来。当这些孔已经对应起来过后你就可以通过孔来安装暗钉[D]了（从两个方向都可以装进去）。我迅速在已经钻好孔的计时器内管的末端喷上一股热胶以防这个针头掉出来。

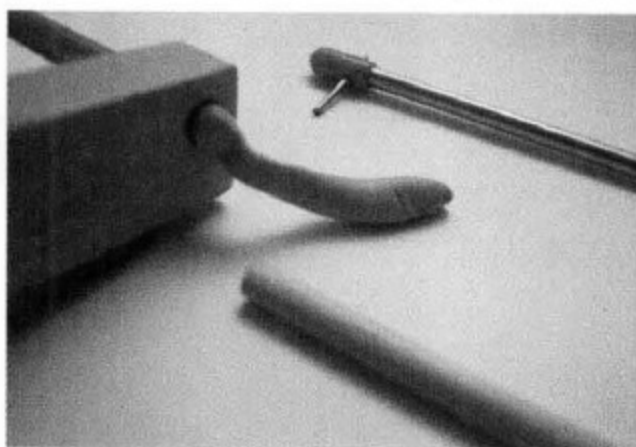


注意这个暗钉的末端已经被剪掉了。

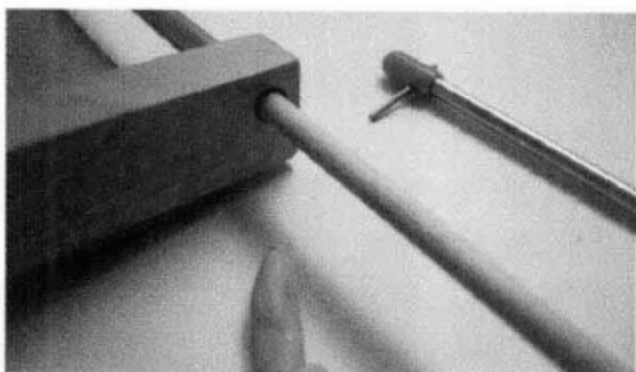


8c. 用橡皮泥填满计时器外管

找到这点橡皮泥[AA]和这根长度为3/16英寸的短木销[AJ]并将之作为一根捣棒。取一点橡皮泥卷成一条线并将其塞入计时器外管。一直重复这个直到管子看起来已经满了。接下来就把这个木销当做是捣棒来把橡皮泥挤压进管子更深一些。再多加一些橡皮泥并将其夯实。再重复这一操作直到管子的计时器这边已经满了。



随后你就会注意到，一段时间过后这些橡皮泥会挤出计时器外管。不用烦恼，要等一年的时间才需要在泄漏的地方添加橡皮泥。



8d. 把计时器内管插入到填进计时器外管的橡皮泥中

这个步骤将会进行得很慢，可能需要花几分钟，因此需要保持耐心。只要用适度且持续的压力这个计时器内管就会一路滑落，直到触碰到这个计时器外管的塞子[E]才会停下来。这个计时器内管的暗钉朝哪个方向并不重要。



这真的是一个需要你慢慢进行的步骤。正是让这个步骤只能慢慢进行的橡皮泥黏性使这个计时器能够起作用。

9. 安装照相机并调整计时的组件

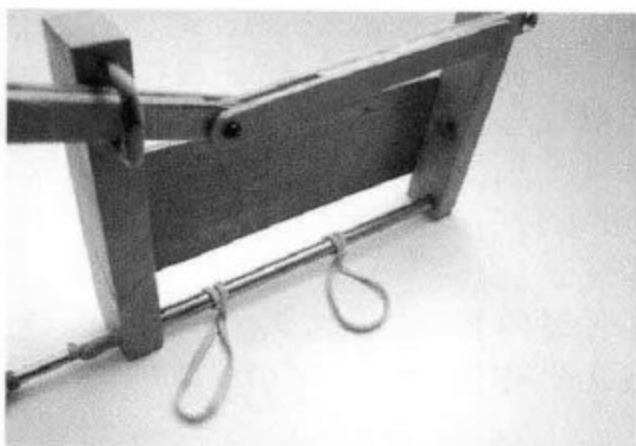
材料：环氧树脂

工具：钻子，钳子，螺丝刀。

把计时器组装好过后，我们就可以开始着手做一些小调整以使底座与照相机相符。这里对快门杠杆安装的说明是以我们正在使用柯达最大一次性相机为前提的。然而，把这个底座用于其他型号的相机也相当简单。

9a. 把橡皮筋系到计时器管上

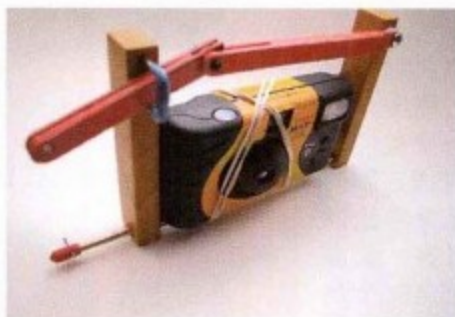
先拿出一些31号的橡皮筋[U]，并像图片中所示的那样将它们系到计时器外铜管上。把橡皮筋围着管子绕一圈然后自己打个结就行了。



这个计时器外管可以用作支撑相机、套住横杆和计时装置的结构。

9b. 把相机系到底座上

把你的照相机拿出来并用这两根橡皮筋系到这个底座上。在系相机的时候，我把这两根橡皮筋交叉起来，然后把它们固定到底板上面的钉子上。



在这一步中，你可能会发现橡皮泥有一点反弹。只要把过剩的橡皮泥擦掉并把计时器内管推进去。经过几次这样的循环过后它就会稳固了。

我在手中准备了几个空相机来装配底座。一般在处理实验室你可以免费得到几个已经使用过的空相机。

9c. 调整快门杠杆的位置

检查相机的快门按钮和长快门杠杆的相对位置。如果这个长快门杠杆的中缝与快门按钮的刚好正对，那么这个位置是正确的。如果需要调整，你可以通过改变这个尼龙垫片[AG]的大小或者在快门杠杆的一个外侧安装快门片[P]来移动这个中缝。



这个步骤会决定快门片的位置是在相机前面还是相机后面。

9d. 安置快门片

找到这个由一根剩余的工艺棒做成的快门片[P]，并将其放到长快门杠杆的中缝里。向底座的左边或者右边调整它的位置，直到它刚好正对相机的快门按钮。用铅笔在长快门杠杆上标记这个快门片的位置，并在这个快门片上标记长快门杠杆的位置。



注意，你也可以轻微地调整相机的位置到底座的左边或者右边以帮助调整快门片的位置。



小贴士 ✂

与微软Outlook同步的X2

专业版的Synchpst只能在一件事情上起作用，但是却能在这个方面起到非常有效的作用：它能使在两台电脑上的Outlook数据实现同步化，不管是在你办公室还是家里的机器上，不管是台式机还是笔记本电脑，或者不管你的电脑连接的是局域网还是广域网。

一个基本的版本（价值39.95美元，这要比专业版本便宜30美元）可能就已经可以满足对最低的Outlook数据量（在你睡觉的时候可能会增加）用户的需要。

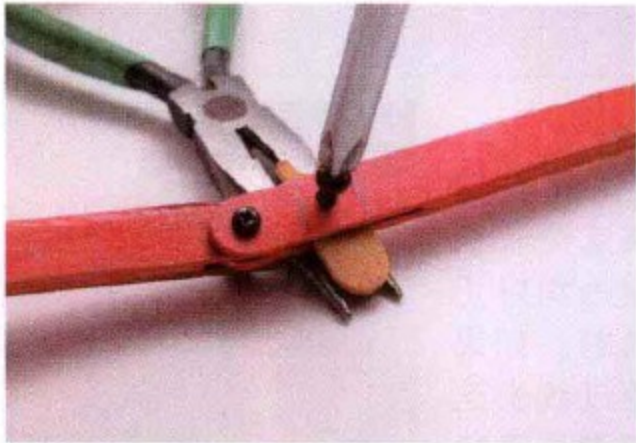
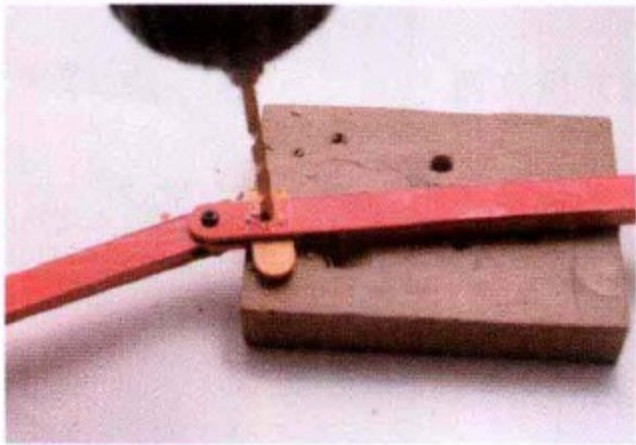
基本的版本会将所有的数据都移走而不是让你进行更新，例如，对于一个指定时间期限的邮件和约定，就会极大地加速同步化的进程。基本的版本还有其他非常重要的限制，比如不能在同步化的时候排除个人数据。

——J.W. 奥尔森

来源于：windowsdevcenter.com

9e. 把快门片系到杠杆上

一旦快门片的位置确定后，就把快门杠杆装置从底座上移走，并为这个4-40的螺栓[AD]钻一个直径为7/64英寸的孔，以把快门片固定到快门臂上。用你的铅笔标记参考线以确保这两部分被准确地对齐。安装并使劲拧紧这个螺栓以固定这个快门片，并在底座上重新安装快门杠杆装置。



如果你愿意，你可以用胶水粘住这个快门片而不用螺栓。如果这些胶水凝固了就使用一个夹子。

9f. 在计时器外管上安装第3个31号的橡皮筋用以套住横杆并重新安装照相机

让这根压缩带依次绕过相机前方、快门点上方，然后将其固定在底板上的一个钉子上。在短快门杠杆的末端安装第4个31号的橡皮筋。将其从这个直径为5/32英寸的孔中伸出来并连接成一个环。这个张力带将会连接到橡皮泥计时器上。



这根有张力的橡皮筋作为一个联动装置为橡皮泥计时器提供动力。一旦这根有张力的橡皮筋松开了，这根压缩带就会把快门片敲入快门按钮。

9g. 现在是时候测试你的橡皮泥计时器了。（在这里插入你击鼓声）按照以下的步骤进行：

- i) 安装一个测试用的照相机到这个底座上。
- ii) 把计时器内管上的释放针打到一个与地面水平的位置或者稍稍低一点。
- iii) 把短快门杠杆拉低一点，并把有张力的/连接的橡皮筋拉到计时器管针的上方。
- iv) 确保快门片现在已经升起脱离快门按钮的位置。

- v) 通过增加指轮薄膜竖起这个照相机。
- vi) 当计时器释放针朝上慢慢旋转的时候要耐心等待。如果橡皮泥是刚刚才装上的这个可能需要花很长时间。
- vii) 当快门被启动了，你就可以翩翩起舞了。成功了！

绕一圈橡皮筋将可以有效地缩短它并增加其张力。当这个系统已经竖起来了，做一些像这样的调整直到短快门杠杆使快门片刚好悬停在快门按钮上。当这根有张力的橡皮筋把计时器针拉下来过后，这根压缩带就会有足够的动力来启动快门。

最开始打开你的计时器在很大程度上是在寻找平衡。你可以调整整个系统里的作用力。比如，伸展几次橡皮筋就可以使之松弛并减小其张力。在一个连接处多



如果橡皮泥看起来还是太硬，试试把这个计时器内管绕着它的长轴旋转几圈并从相反的方向重复。当你可以让这个计时器工作了，就可以试着用一只表来测试一下，你需要把这个计时器管针转动多少圈才能获得1分钟的快门延迟。

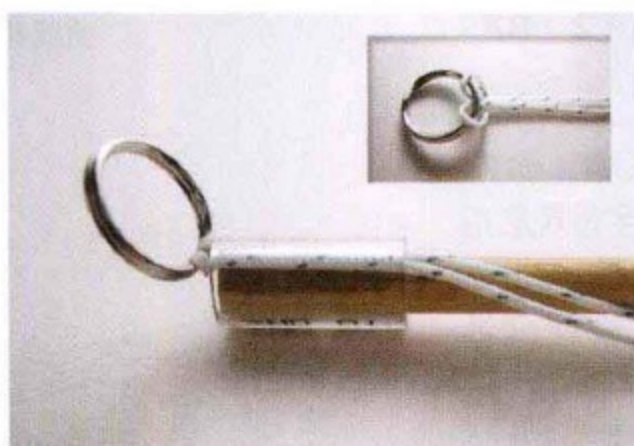
10. 完成减震装置

工具：火柴或者打火机，剪刀，钳子。

这个装备已经基本上完成了。现在我们要开始对在第五步中压/粘到一起的减震十字架下工夫了。这包括在十字架的两端都系上一个金属环，就可以制作两个连接风筝线的风筝线挂钩，最后再来回绕减震装置的线以把十字架连接到这个挂钩上。

10a. 把环系到减震装置上

找出这6个直径为5/8英寸的金属环[V]、直径为1/4英寸的乙烯管[C]的短节以及涤纶线[A]的长度。从你的编织涤纶线[A]上剪出4根长度为8英寸和一根长度为24英寸的线。用一个双合套的结把每个8英寸长的线都系到各自的金属环上。现在，把双合套的尾部穿过这个乙烯管并把这个管子滑动到这个木销的尾部，这样就可以把一个环系到任何一个减震臂的末端上。



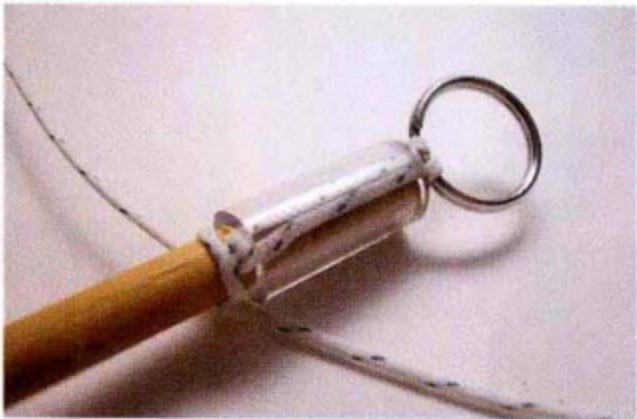
乙烯管合适的摩擦力可以很好地将这个金属环保持在一定的位置。



双合套结

10b. 固定双合套的尾部

把这些尾部相互交叉并把它们系在减震臂的底端。当这个结已经固定住了，你就可以整理好剩余的尾部并烧掉这些线头以防磨损。



这个环应该与这个臂相适应，但是又要有足够的空间来旋转大约90°。

10c. 安装减震硬木板到减震中心[J]上

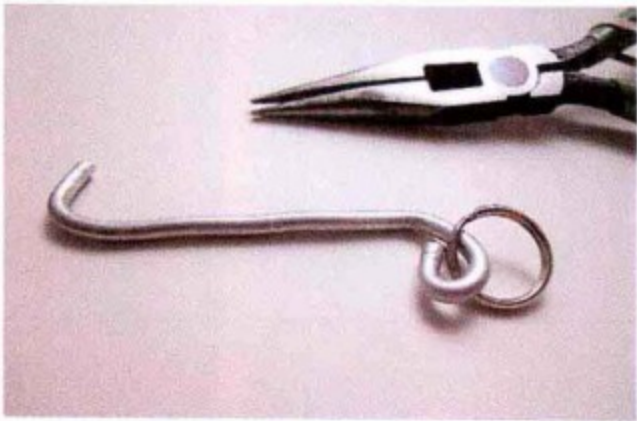
组装这个8-32的螺栓、垫圈以及翼形螺帽[AE]，它们将用来把减震装置固定到底座的铝支架[M]上。这个翼形螺帽处在十字架的底面。



这个翼形螺帽是用来在不同的方向上将相机瞄准的。

10d. 制作减震挂钩

拿出这两根长4英寸的铝丝[I]并用一个钳子将其折弯成如图所示的形状。一端被稍稍折弯一点，同时另一端被折弯成一个用来套住剩余金属环[V]的朝下的环。



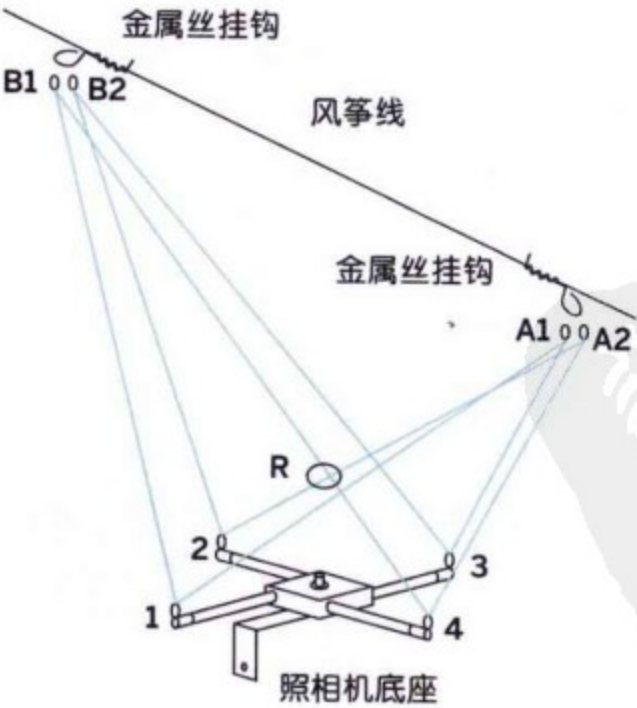
当风筝线绕着这根铝丝缠了四五圈后，就算在风筝线上轻轻地用力也会牢牢地将铝丝固定住的。

10e. 将悬挂的线连接到减震装置上

拿出剩下的长24英寸的编织涤纶线[A]并将其穿过在十字架上的金属环和风筝系扣。穿线的顺序是：

A1 - 1 - B1 - R - 4 - A2 - R - 2 - B2 - 3 - A1

字母A和B是指风筝系扣，数字1~4是指十字架的末端，字母R是指一个直径为3/8英寸的小金属环[X]，它是用来在减震装置的中心线交叉的地方来限制住这些中心线的。



为了穿悬挂线，我把十字架和风筝线的附属装置放到一个干净的表面上，并且按照这个顺序进行操作。当穿线完成后，把这根线的尾部和头部系起来（一个单编结就可以）。



10f. 绑好悬挂线

毫无疑问你将发现，当这个十字架没有挂在风筝上的时候，这些减震装置的线非常容易缠绕在一起。当存储或者移动这个减震装置的时候，最好把这些减震装置的线连接到一起。当把这套装备展开的时候，这些悬挂线就会迅速从这一系列的环上释放出来。

虽然很难解释，但是这个麻花链条却很好编。这里有一张我正在编一个菊花链条时悬挂线的照片。



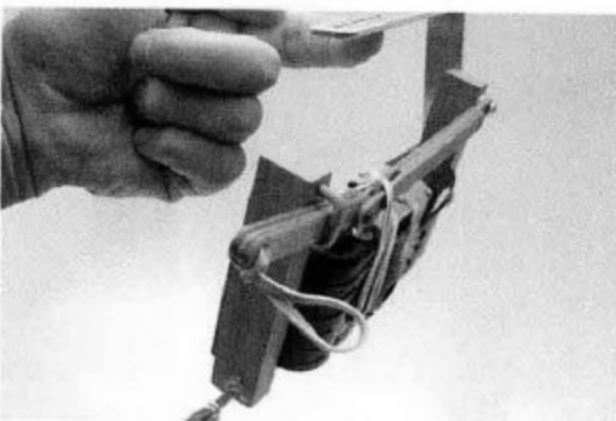
一张带有菊花链条悬挂线的已经完成的减震装置的照片。



编完这个菊花链条之后，你就可以勒紧最后这个环以把这个链条锁定在适当的位置。

10g. 在底座右边安装这个铝支架[M]

用一根手指来保持住这个底座的平衡以防其向左或向右倾斜。这个位于支撑架上表面的在你手指上方的孔，是你用螺栓和翼型螺帽[AE]来安装这个减震十字架时会用到的。



用这样的方式让相机底座保持平衡可以降低在你照出来的照片中的平面是倾斜的可能性。

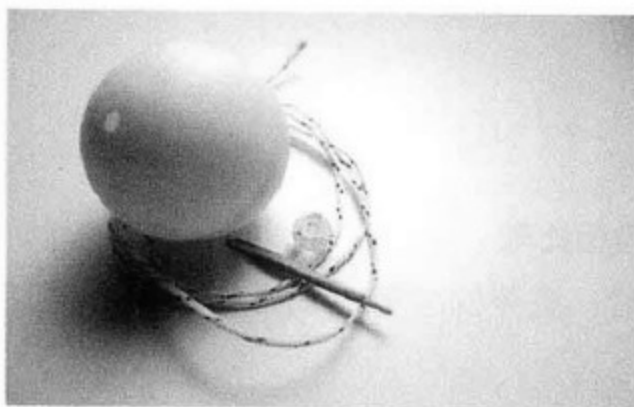
11. 制作并安装曝光指示器

工具：钻孔机

最后的安装步骤是组装并连接这个“先进的乒乓球曝光指示系统”，即曝光指示器。当这根张力带松弛了，这个指示器就会掉下来，这样就可以让你知道拍摄已经发生了。

11a. 组装指示器部件

找到乒乓球[O]、玻璃珠或者塑料珠[Z]以及牙签[Y]。这些都被一根长24英寸的涤纶线连接起来以制作这个指示器。

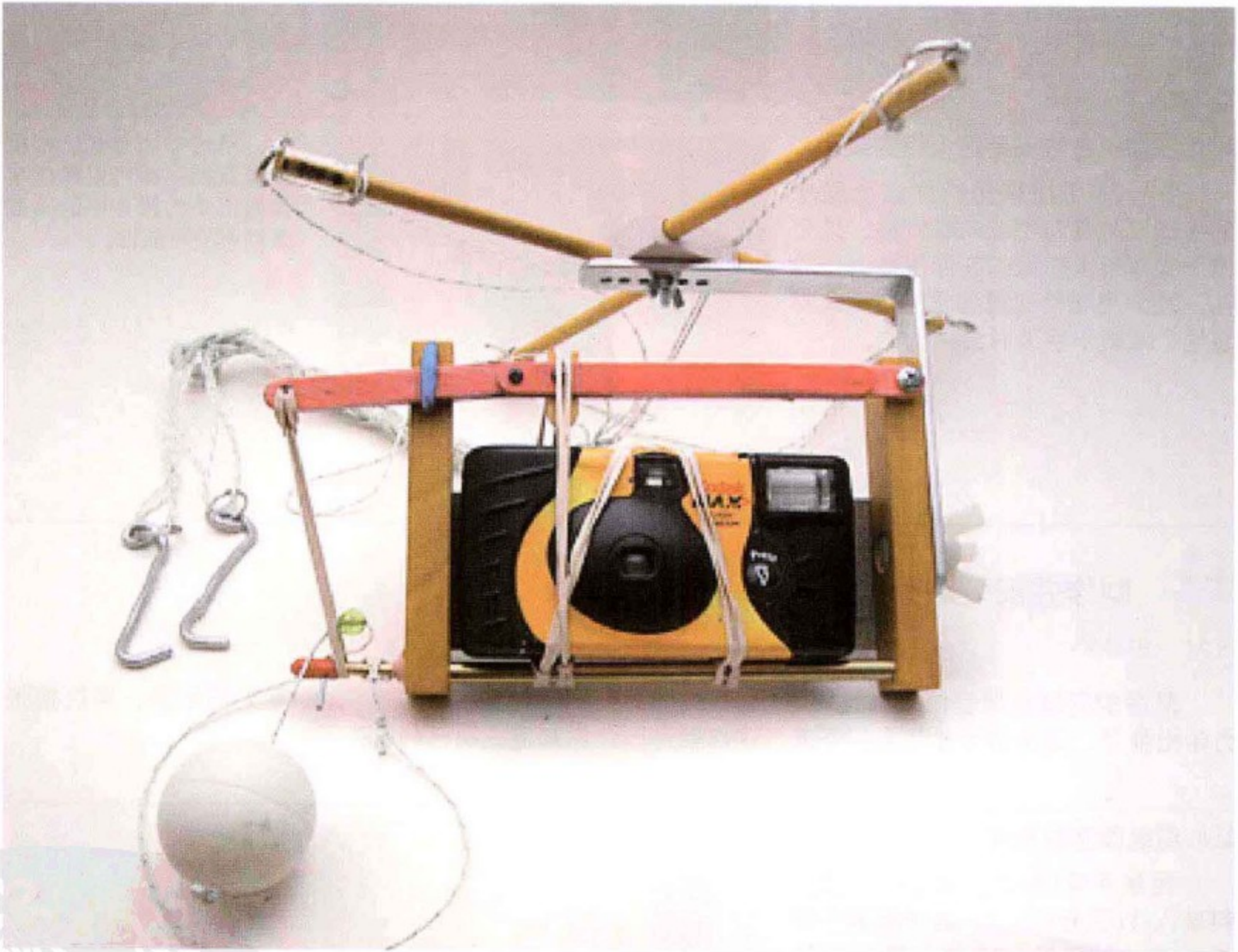


11b. 在乒乓球上钻一个直径为1/8英寸的孔

把涤纶线从这个孔中穿过并打一个结以防止其再滑落回来。在这根线上滑动玻璃珠或者塑料珠并将其放在离乒乓球大约2英寸的地方。用牙签把珠子楔进适当的位置并断掉牙签过长的部分。



把这个指示器系统系到计时器内管上，它会从左支架上露出来。



11c. 把你的装备与上图中的相比较

当所有步骤都完成之后，完整的装备应该看起来像这样。

恭喜你，现在是时候把你的工程用来进行飞行测试了。

完成 X

现在开始使用它 >>

安全方面的考虑

想要了解更多更完整的关于安全预防措施清单，请访问我的主页：
arch.ced.berkeley.edu/kap/background/safety.html

戴上手套

我总是会带一只皮革手套以保护拿风筝线的手（我习惯用右手，因此是一只右手的手套）。在3年的时间里，我已经带坏了大约10只手套。看看别人已经遭受过的痛苦以及最后失败的模式，就可以提供充分的证据来保持这个习惯。

看管好孩子

在没有监督的情况下，注意不要让一个孩子放一个很大的风筝。孩子们经常想绑到风筝线上，只有在我已经牢牢抓住了线圈的情况下我才会让孩子们这么干。

增加关于本地风力和天气情况的知识

在旧金山湾地区，我们有一个随地势、季节和每天时间的不同而变的风场。在夏天下午，这里的风经常会形成一个对小型飞机的警告。当风吹来的时候如果你还有一个大风筝在空中，那么把风筝放下来就是一种非直观的令人印象深刻的场景（这是关于声音的经验）。在你进行风筝航空摄影的地方花一点时间来观察当地的风力情况。问问当地经验丰富的本地人。如果你对周围的环境不熟悉，那么就请谨慎一点。你也可以尝试先放一个小的风筝来感受一下当地的风力情况。

在海湾地区，我们有一个稳定的气流以及很少的积云，闪电对我们来说

简直就是非常罕见的，但在其他地方可不是这样。如果有雷电交加的暴风雨发生在你放飞风筝的地方，在它们还存在的时候就不要放飞风筝。在大气电存在的时候不要抱有侥幸心理，在今天我们更能够理解这一点。

保护自己

不要受太阳伤害

放风筝有一个很好的机会就是在户外度过的时间。但是也需要小心太阳，因为它可能会导致严重的伤害以及皮肤和眼睛疾病。你需要有保护性的衣服、防晒遮光剂、太阳眼镜以及适度的活动。

找方法系住风筝

如果风真的吹来了，最好能有办法把风筝线固定到一个固定物上（路灯柱、树、栅栏、长凳、汽车）。我带了一根登山绳和一个登山用的铁锁就是这个目的。把这根绳子绕着固定物缠起来并用一个酒瓶结的方式把风筝线和铁锁连起来，这样就是这个无生命的固定物来承受压力而不是由你来承受。

放大风筝之前先用小的来练习

在放大风筝之前，我一开始就花了几百个小时用小风筝来练习。用一个16平方英尺的风筝以及100磅的风筝线来熟悉风筝和风的特性比用更大更重的来熟悉要容易得多。

不要在离人和其他财

产近的地方放风筝。

一般来说，不要在风筝事故可能伤人或者毁坏车辆和地面建筑的地方放风筝。避免撞击到人或者其他东西的最直接的方法就是不要在离他们近的地方放风筝。我最初的风筝航空摄影远足大多数都是到农村或者海岸周围，在那些地方放风筝可以拥有平稳的风和大量的空间。有时，你的风筝和装备看起来会很平稳，而经验就可以帮助你判断是否应该相信这样的稳定性。

注意你的安装细节

毫无疑问，在你安装连接的过程中你会遇到很多凹陷的地方。在人和财产上面使用它们之前，请确保这些连接都是可以信赖的。这个底座和减震十字架之间的结头就是一个很好的例子，减震线自身也是一样。任何一个出了问题都会导致令人畏惧的“投弹”情节。一些风筝航空摄影者会在照相机和风筝线之间系一根安全带。

了解你的风筝

在用风筝来承载照相机之前，先积累一些关于风筝的体验。我的萨顿气流形态的风筝有可能突然崩溃掉并且以低速率但混乱的状态掉下来。当我的六角风筝变热，它有时候就会反转（让我很失望）并且自己就会掉到地面上。了解你自己的风筝的特性并观察它的奇特行为。同时还要定期检查你

的系带。如果风筝坠落已经不可避免了，它有时候还可以在碰撞前让风筝线变松弛。随时关照着你的装置以防磨损。

需要有倒退的空间

选择一个让你有足够空间脱离困境的飞行地点。有时候风会暂时消失，这个时候逆风奔跑就可以创造出足够的“微风”来放飞风筝并托起这套装备，进而让你在这时候坚持下去。当我在照相的时候，我总是希望在我身后有一块空白的区域，并且我也会尽量对在我周围的人们说。一个月至少有一次都会发生一个情况，就是我会降低发射器并且后退（通常是成一直线拖拉）以保持这套风筝空中摄影的装备在空中。

注意机场的位置

联邦航空局限制重量超过5磅的风筝在离任何机场附近5英里内的地方放飞。然而比这个重量轻的风筝却可以免受这个要求的约束。最好事先了解附近机场的位置以避免在符合其跑道的区域内放飞风筝。这样的信息在一张地图上就能获得，在你放飞风筝之前先查阅清楚。我以前在一些小的机场上放过风筝，但是必须在征得机场管理者的同意之后才行。可以注意到，当飞机接近着陆的时候，它们经常会灵巧地对准跑道，但是它们分开时却沿着不同的轨道。

使用



选择一个风筝 并发射这套装备

把这套装备完成过后，你肯定会在对第一次飞行的渴望中头晕的。这里有一些提示可以充分利用。

选择一个风筝

很多风筝航空摄影的照片都是用单线的风筝来拍摄的，并且这里可能会有一个愉快的世界供你选择。在一个能够承重的风筝所提供的定常升力中有很多值得欣赏，与在现代生活中的很多其他的東西一样，要想找到这么一个理想的风筝还得要注意一下。我推荐首先从使用一个软风筝开始，就是一个没有坚硬的支柱的风筝。我已经非常喜爱我的软风筝了，并且如果风力允许它们就

是我的第一选择。在空气的压力下它们可以形成并保持它们的形状，并且由于没有横杆，它们可以很容易就被组装起来或者拆卸下来。它们真的就像是一阵平稳的微风。这个花了大约95美元的16号萨顿气流形态风筝就是一个结实的能够承重的风筝，从kapshop.com上可以买到它。想要了解关于风筝更加细致的讨论，请访问我的主页arch.ced.berkelydy.edu/kap/equip/equip.html。

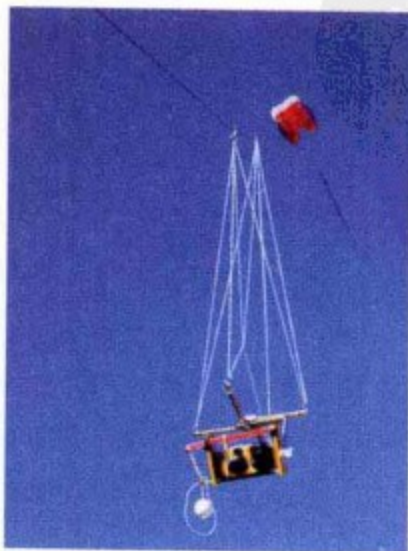
发射这套装备

最好在一个开阔的、不拥挤而且有平稳微风的地方开始，如一个海滩或者大公园就可以。如果你没有读过“安全方面的考虑”这一部分，在出发之前请先读一遍。不要忘记带上一只手套来握住风筝线。放飞风筝之前先朝逆风的方向看看，在这个方向上的风景应该是开阔的以避免干扰并且可以让风有空间流逝以进行演习。给风筝

套上这套装备并放飞后，你应该把线缠绕起来直到风筝已经平稳飞行。这段距离一般大约为100英尺，但是也会随着地形和风力情况而变。在这个时候，我就会放一会儿风筝以了解这个地点的风向分布：这里的风是平稳的还是易变的，是强烈的还是柔和的？

a. 把装备系到风筝上

如果这里的风是有利的，那就可以把减震装置和相机底座安装上了。把风筝线交给一个朋友或者系到其他固定物上。然后把铝线挂钩（10d）系到风筝线上并距离相互大约5英尺，使用的方法就是把风筝线绕着这根铝线缠绕大约5圈的样子。张力就会将这些附属装置固定在适当的位置。把照相机安装到这个相机底座上，并且把底座的铝支架连接到减震十字架的中心木板上。检查相机底座的平衡性，如果它朝一方或者另一方倾斜，你可以改变这个安装孔。



以地面上的视野看这个在一个16萨顿气流形态的风筝下飞行的相机装备。在这张图片里，减震装置的线是白色的。在减震装置的作用下，相机底座保持着很好的平衡。

b.设置橡皮泥计时器、相机快门以及乒乓球计时器

在升起照相机之前要记住先设置好计时器。现在我们已经越来越近了。想想你拍摄出来的第一张照片会是什么样的作品，并用异型螺母来调整一下相机底座的方向和角度。检查一下照相机是否与地平线齐平，如果不是，就要调整一下减震十字架的位置。

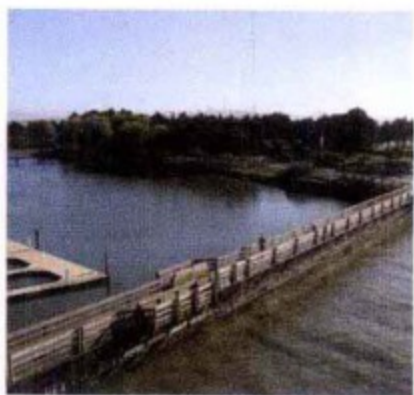


计时器设置已经完成并且快门也竖起来了，放出风筝线，这套摄影装备就被升到空中了。

c. 放出更多的风筝线并观看你的风筝飞行

一旦照相机到达了需要的高度，你就可以拉着相机四处走动并对相机的位置进行调整。现在就需要有耐心来等待这个乒乓球掉下来了。3分钟的时间可能就是一段非常长的时间！

当乒乓球掉下来了，就表示计时器已经启动并且你的照片已经拍摄出来了。



一旦相机到达了适当的位置，你就可以等着乒乓球从空中掉下来了。然后你就可以取回相机并且按照你希望的方式来重。

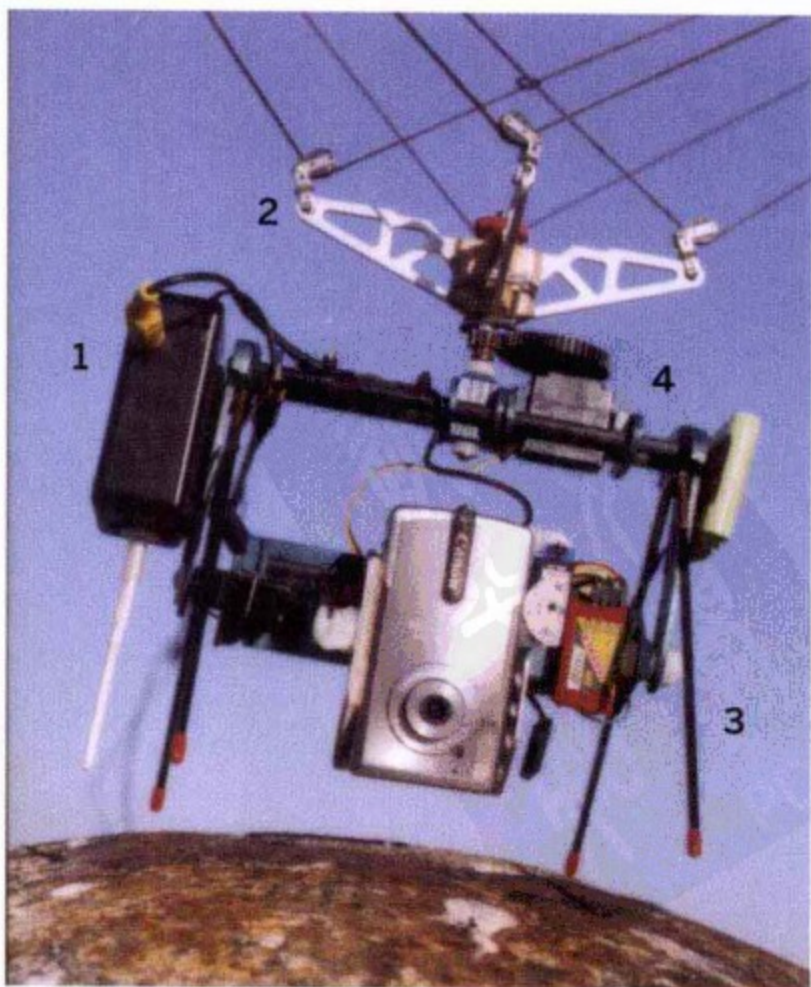
d. 补拍

与其把风筝线收起来，你还不如拉着风筝线慢慢走直到你可以够得着相机。然后就可以重置计时器，再次竖起快门并准备进行下一次拍摄。当你准备好了就可以放开风筝线了，照相机就会再次升空。一旦你找到了窍门，这个过程就会变得特别快了。如果你要使用这个技巧，就要小心一点不要妨碍到旁边的行人。

变得更专业的方法

我在风筝航空摄影中大多数的经验都来自于由无线电控制的带有35毫米单镜头反光式照相机的摄影装备。一个无线电通信线路（使用一个遥控发射器）使摄影者能够将照相机对准目标，并且可以控制摄影曝光的精确瞬间。此外，使用一个连续胶卷的相机可以让你不用把相机放下来也能拍摄完整个胶卷。用几百美元就可以拥有这些功能并且还能在这次尝试增加一些难度。

1. 从一个X10的无线网络摄像头获得图片发射器。
2. 用旧的硬盘驱动器驱动臂来制作的减震装置。
3. 模型飞机的遥控接收器和伺服。
4. 设计由遥控模型车改编成的旋转齿轮。





物美价廉的 摄影机稳定器

约翰·李

你不必花费大把银子来购买一个摄影机稳定器。制作这个物美价廉的摄影机稳定器吧，它会使你的录像作品变得更好。>>

准备：第78页 制作：第80页 使用：第84页

制作一个便宜的摄影机稳定器的理由

专业的摄影机稳定器使用一个复杂的、摇臂式的装置来捕捉很流畅的影像，即使当摄影机和摄影师正处于运动之中。摄影师可能正在走路（或者甚至在慢跑）、穿过狭窄的走廊和门口、在楼梯上走上走下，摄影机却不会摇晃。

不幸的是，专业的摄影机稳定器需要花费超过10 000美元。就算再便宜，第三方的摄影机稳定器至少也需要花费600美元。因此我就决定自己来制作一个，它仅仅花费了我14美元。这里就给你介绍如何来完成它*。不管你是一个很有抱负的电影制作人，还是一个电视录像制作人，或者是一个家庭纪录片的制作人，只要你希望能够从你的摄影机中获得更多的效用，你就会欣赏这个摄影机稳定器。

*或者你可以简单地从我这里买一个：johnnylee.net。

约翰·李（johnnylee.net）毕业于弗吉尼亚大学，他获得了工程学士学位并且把摄影作为一个爱好。他经营了一个学生摄影组织，讲授数字电影摄制的课程，帮助举办电影节，并且为他自己拍摄的短片获得了几个地区性的奖项。它们现在在卡内基梅隆大学的研究生院攻读人机交换的博士学位。

一个14美元的摄像机稳定器如何与一个10 000美元的稳定器较量呢？出人意料地好。



直径为1/2英寸的钢管

T字接头

重量为21/2磅的杠铃

端盖

这个14美元的摄像机稳定器没有包装背心或者灵活的感光臂，相反，需要用人的手臂来增加其稳定性。

14美元

所有的摄像机稳定器都会利用物体的惯性（参见下面的“物理现象101”）。一个花费了几千美元的真正的摄像机稳定器，通常会具有附加的功能使之能够很好地满足专业使用的需求。但是我们的这套简单的摄像机装备也是以相同的工作原理来运行的。

一个专业的摄像机稳定器有一个很高的惯性力矩来保持平衡。它还会一直使用一些小电机来动态地平衡这个系统。

这个灵活的感光臂就像是一个减震器，并且当摄影师在道路崎岖的地方行走的时候还能让摄像机对准相同的方向。与大众观点有所不同的是，摄像机稳定器并不使用回转仪。



物理现象101：惯性就是一个系统的抵抗因外来作用力而改变原有状态的属性。在摄像机稳定器的例子中，只要在杆的顶部和底部质量相同就会产生更大的稳定性（更少的摇动）。

准备

访问makezine.com/01/stabilizer查看源列表。



工具

直径为1/4英寸的钻头：必须能够穿透镀锌钢管。不要使用廉价的木钻，你会毁坏它的。

电钻。

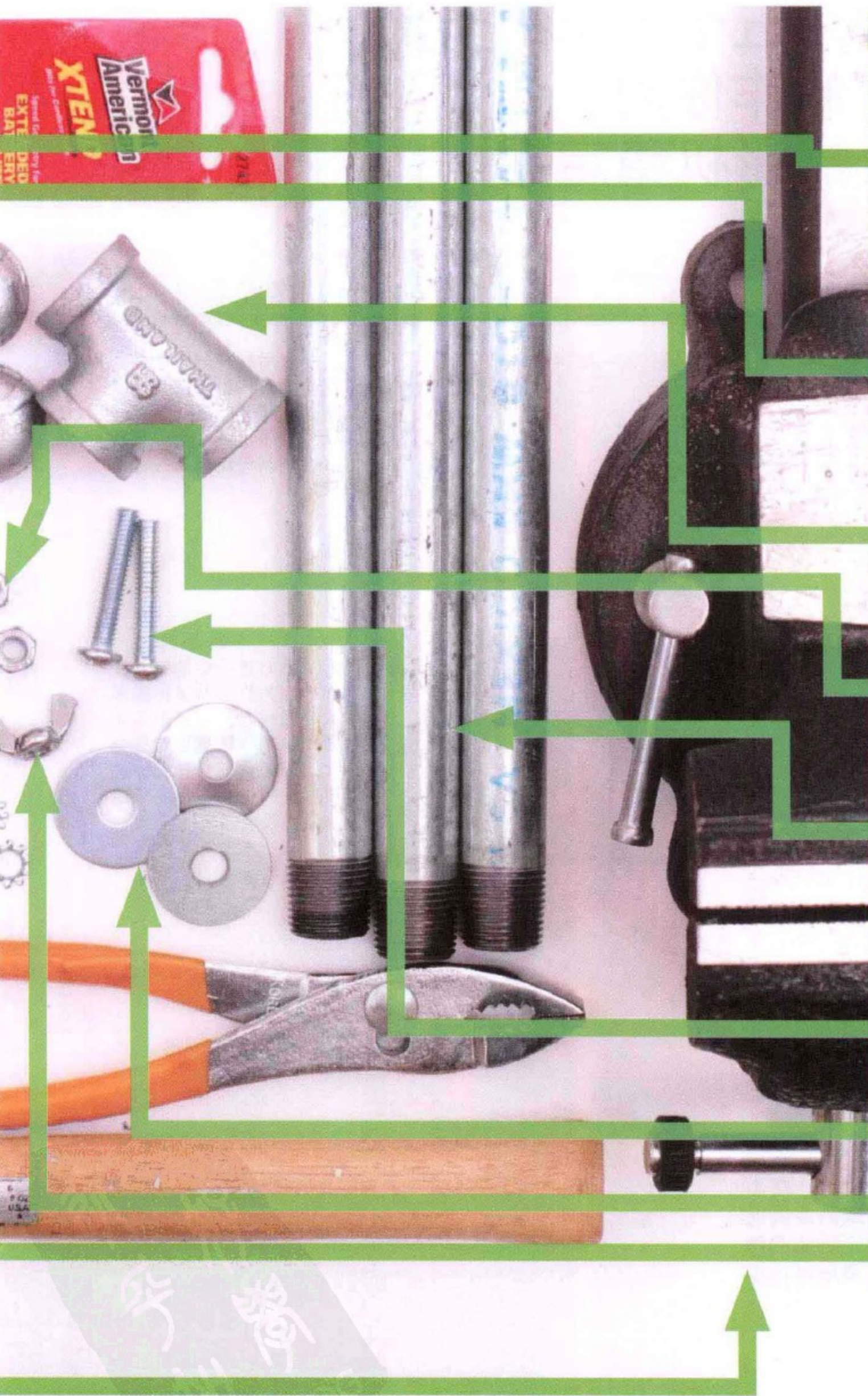
钳子。

螺丝刀：它的型号取决于你用的螺栓是什么样的。

铁锤。

固定老虎钳：没有这个钳子也可能可以做，但是会困难得多也会危险得多。





材料

一个砝码：有一个直径为1/4英寸的孔的简单的杠铃砝码。我用的是一个称重 $2\frac{1}{2}$ 磅的砝码，但你可以任意买一个就行。但是任何一个重量超过5磅的东西拿来拿去都会显得挺重的。

三个端盖：确保它们能够与这些管子适合，直径为1/2英寸。

一个丁字接头：同样地，确保它能够与这些管子适合。比起这些管子和端盖，这个丁字接头可能更难找到，在任何好一点的五金店里应该都有。在一个器材商店里应该会有丁字接头卖。

两个六角螺母：直径为1/4英寸。

三根管子：我喜欢用直径为1/2英寸的镀锌钢管。它很坚硬，在末端有螺纹，而且厚度也很好。你可以使用你喜欢的任意长度的管子，但在这个项目里需要使用3根12英寸长的管子。

两个机螺钉：长度为 $1\frac{1}{2}$ 英寸并且与适合1/4英寸的六角螺母。

三个凸缘垫圈：直径为 $1\frac{1}{2}$ 英寸并适合1/4英寸的螺栓。

一个翼形螺帽：1/4英寸。

三个防松垫圈：为1/4英寸的螺栓准备。

制作



用五个简单的步骤 制作你的 摄影机稳定器

开始>>

时间：45分钟 复杂程度：低

1. 制作手柄

第一步相当简单，只需要把丁字接头和一个端盖与其中的一根管子连接起来形成一个手柄。



最后拧紧的时候使用这个老虎钳。不要用手来把这个丁字接头和端盖拧紧到管子上。因为你可能既会伤到你自己又拧得不够紧。

2. 在这些端盖中钻孔

如图所示，把其中一个端盖放进这个钳子中，然后在这个端盖的中心钻一个1/4英寸的孔。不一定非得在正中心，但是越接近中心越好。你确实是有必要使用这个老虎钳，因为你正在一根镀锌的钢管上钻一个1/4英寸的孔。如果你想尝试仅仅用手来握住端盖的话，那就足以让疲弱的钻孔工作停下来并且还会伤到手，更不用说它会变得很烫。在使用任何电动工具的时候，都应该带着像安全眼罩之类的具有防护性的护眼用品。同时，一点机油（甚至是菜油）都可以让这个变得更加简单并且还可以保护你的钻头。



在一个容易打扫干净的地方进行你的钻孔工作，因为你会制造出很多的金属碎片。而且千万不要用你的手指擦去这些碎片，因为它们会扎到你的皮肤里的！用一个刷子或者真空吸尘器来清理。



我喜欢用慢一点的速度来操作，因为当钻头从端盖的另一端出来的时候，它会因为抓取到金属而猛地冲击。相比于让这个钻头突然飞出你的手中，让它慢慢地进行要好得多。

将两个端盖钻孔。

3. 组装

组装需要的零件有一个螺栓、两个防松垫圈、一个凸缘垫圈、一个螺母，就是这个异型螺母以及一个钻好孔的端盖。把一个防松垫圈放到这个螺栓上，然后再将其穿过端盖。你需要把螺栓的底部穿出到这个端盖外部的顶端，就像图中所示的一样。然后依次把另一个防松垫圈和这个螺母装上去。把端盖放到老虎钳中并用钳子把这个螺母拧紧。防松垫圈可以防止螺栓转动。



你一定要把这个拧得非常紧才行，因为这个是连接你的摄像机的地方。你需要把它拧紧，不是因为摄像机可能会掉下来，而是因为把摄像机装上去和卸下来需要非常多转弯的操作。如果这个地方的组装松了，螺栓以及你的摄像机都将会自由地转动，而且会很难让其保持静止。如果这种情况在你正在摄影的时候发生了，你就需要停下来并且找到钳子。

用一个铁锤敲打这个凸缘垫圈的中心使之凹陷下去。你可以先把垫圈放在砧码上这个孔的上方，再把一个螺栓的头部也放到这个孔上，然后再用铁锤来敲打这个螺栓就可以做到。这个垫圈将把使在单一接触点上的力量分散出去。垫圈越宽越好。如果你不使用这个垫圈，摄像机就会刚好在这个连接处剧烈地摇晃，同时也会在这个微小的点上产生巨大的压力。这可能会损坏你的摄像机，因此，如果你丢掉了这个垫圈就不要再使用这个稳定器了。



不够



完美



太多了

组装的时候可以用你的手指就可以把这个异型螺母拧紧。不要使用钳子，因为你可以会卸下你摄像机上的螺纹或者弄坏三脚架。这两种情况都太坏了。

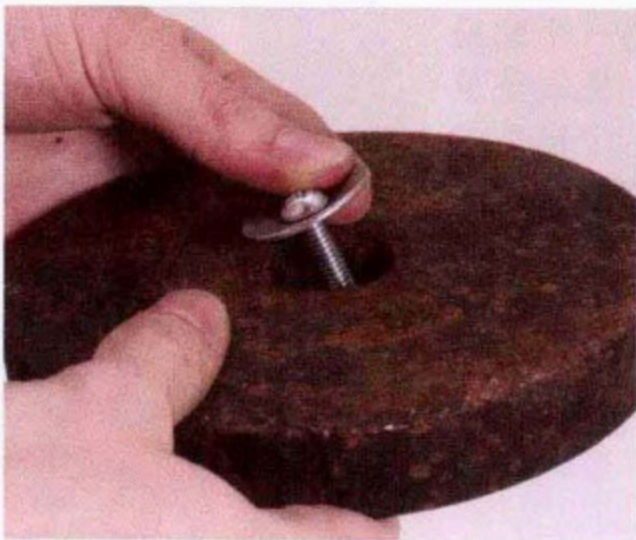


4. 组装底座

你将需要杠铃砝码以及一个防松垫圈、两个凸缘垫圈、一个螺栓、一个螺母和一个钻孔的端盖。它们将会像有图所示的那种方式组合到一起。把这个螺栓穿过夹着这个砝码的两个垫圈，然后再加上这个端盖和这个防松垫圈，最后是这个螺母。用手把这些部件拧紧直到它们相互都已经相适合了。

将这个防松垫圈深入到端盖里将会固定住这个螺栓，因此你不必把钳子放下到那个地方去转动它，只需要转动这个端盖就行了。然后把端盖放进这个老虎钳中，并使用螺丝刀来拧紧这个螺栓，或者就抓住这个砝码并转动它。这个砝码应该会带动螺栓一起转动，而老虎钳则会阻止端盖转动。

我喜欢把螺栓拧紧到外边的垫圈开始向里弯曲的程度。这样可以减少螺栓伸出的量，这就可以在你放下底座的时候使底座更加稳定。



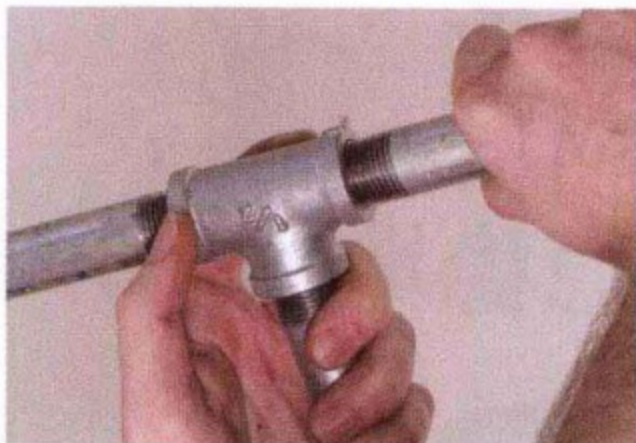
如果你把这个底座当做一个支柱来使用（不推荐这么做因为它很容易被撞倒），你可以买圆形的螺栓和小的橡胶支脚。这些可以制作出一个要好得多而且不会摇晃的底座。你也可以说是我自己喜欢这样做，并且我说这样很容易被撞倒都仅仅是源于我自己的经历。但是我要说的是，我的摄像机到现在仍然在工作。

5. 把所有的都组装到一起

最后，拿出剩下的两根管子，把它们拧紧到手柄上的丁字接头中，然后在连接上底座和其他装备。到这里你就完成了！你可以把这些部分拧紧到你想要的程度，或者可以用手来稍微地拧紧它们，或者可以用老虎钳和钳子来死死地拧紧它们。不使用老虎钳和钳子的唯一原因就是你是否想能够拆卸这个稳定器或者更换部件。你可以随意变换管子的长度和杠铃砝码。



我很可能会把这样的组合看成是“运动型”的，可能最主要的原因就是因为它的平衡点（和摄像机）离丁字接头很近并且可以被手柄很好地转动。它真的非常灵活。更长的棒子或者更重的砝码都可以改变手握的方式。



当你将没有安装上摄像机的稳定器时，这个在末端安装好的垫圈就会变得不稳固了。我建议可以把这个异型螺母取下来，装上垫圈，然后再重新把异型螺母装回去并拧紧，这样就可以防止垫圈丢失。



完成 X

现在就开始使用它 »

一个参与制作者的经历

我和一个头脑机械的朋友花了大约45分钟在我配备适中的车库车间里制作完成了这个摄像机稳定器。这个做起来一般容易，并且我们并没有在什么地方遇到困难。

最困难的地方就是在端盖上钻孔。我们使用了一个固定的钻床来代替一个手持型的钻孔机，这样做的帮助非常大。不过不幸的是，我们并没有能够很好地把钻头对准端盖的中心。这个孔很直，但是它离我希望的中心点还不够近。

我们的第二次钻孔尝试就相对要好一些了，因为我们在端盖的中心做了标记，这样就知道应该在什么地方钻孔了。但是，还有一件事情需要注意，就是你在钻孔的时候需要往端盖上加点油以防止钻头因为钻孔产生的热量而变钝。幸运的是，你只需要两个带孔的端盖。如果你搞砸了一个，你可以把它用作底端的盖子并且再换一个重试。

在端盖的顶部是凸起的。我们使用一个锉刀来把它弄平。我们本可以省掉这个步骤的，但是我们认为一个平整的顶部可能会使摄像机更加稳定。

我们想到了一个不同的方法来弯

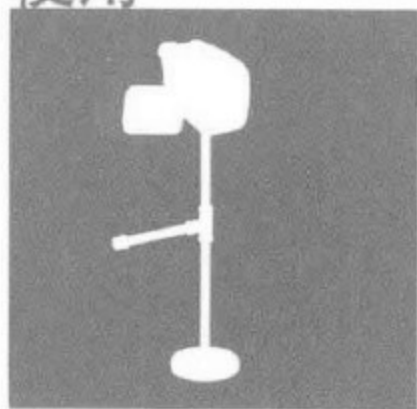


曲凸缘垫圈。我们的方法包括把这两个凸缘垫圈与砝码的中心像一个三明治一样栓起来（用一个螺栓从砝码的中部以及垫圈的任何一边连起来）。我们把这个奇妙的装置放到一个老虎钳中并用一个钳子抓紧并把螺帽拧紧到这个螺栓上，直到我们已经凸缘垫圈充分地弯曲了。这样做有一个不好的地方就是两个凸缘垫圈都会弯曲，而不是只有我们需要的那个才弯曲。但这也还没有那么糟糕，而如果你真的希望在底部有一个平整的凸缘垫圈，那就在商店里再额外买一个吧。

我使用了一个5磅的砝码并且用我的奥林巴斯D550摄像机（重量不足1磅）的视频功能来测试它。对于我的摄像机来说这个平衡力显得太重了，因此在视频中会有很多摄像机运动。然后，它还是比我仅仅拿着摄像机跑的效果要好一些。我计划在下次路过一个运动商品店的时候买一个轻一点的砝码，这样我就可以跟我的摄像机稳定器一起来一个真正试验了。

——罗宾·奥特斯

使用



准备 瞄准 稳稳地拍摄



这个侧手柄是用来稳定边侧的摇摆的（竖直方向上的摇动被这个砵码控制得非常好）。你可以随便怎样握住这个手柄都行。我喜欢的握手柄的方式就像如图所示的那样。但是你如何做将会在80%的程度上影响到平稳性。就算用带有精美的缓冲装置和水力学的专业摄影机也是一样的。不要对这种事抱有出现奇迹的幻想。你应该练习使用你的手臂和身体来做出一个平滑的运动。当你走路的时候要看着你的双手，并且看看相对于地面而言你能把它们保持多平。让你的双脚保持弯曲并且学习如何“滑动”。我曾经和一个拥有专业的摄影机稳定器的人谈论过，他说这个廉价的稳定器就跟专业的一样好。与其说是因为这个装备而获得了好的结果，更是因为你如何来使用它。而对于任何事物来说那都是正确的。

改进和附属物

这个可以很容易拆卸的摄像机稳定器让它自己能够进行很多有用的改进和加强。

反相的支架

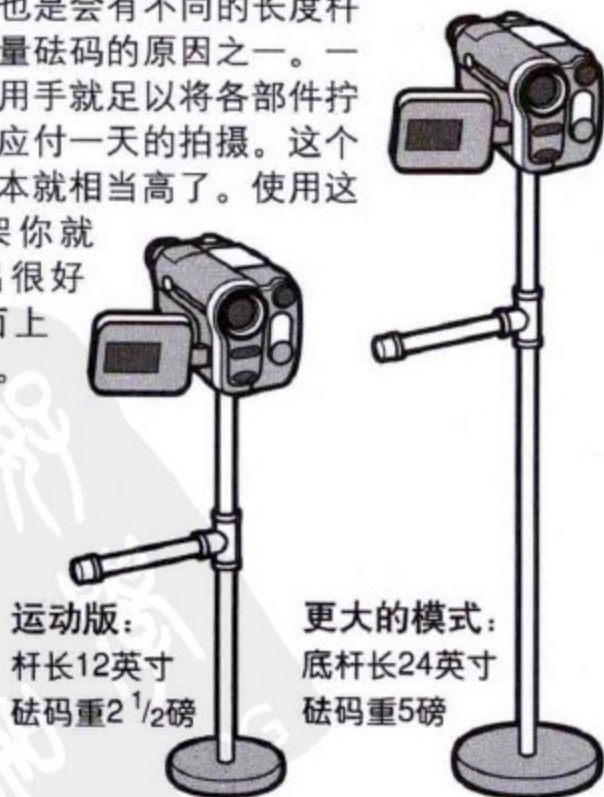
这个稳定器本身有一个不好的地方就是它会让拍摄地平线照片变得很困难（沿着地面跑的同时看着一个人）。因此你可以制作一个小的包裹着摄像机的反相支架，并且把它附到稳定器的上方而不是底部。把整个摄像机稳定器上下翻转颠倒让砝码在上而摄像机在下。

你可以在一个五金店买一根铝条，用一个钢锯减短其长度，用老虎钳为其钻孔并折弯它。一定要确保上面的孔正好在下面孔的正上方，否则它就不会平稳，可以用一个尺子来进行度量。在折弯的时候你可能会丢失掉1/8英寸，因此要认真仔细地将这个考虑进去。如果你在应该弯曲的地方用钢锯来做一个小小的刻痕，你会更容易控制好弯曲的地方。



可供选择的砝码和管子长度

你可以在底部使用一根24英寸长的管子以及一个5磅重的砝码。这个组合在垂直方向上的运动中可以产生更流畅的拍摄。如果用更重的砝码和更长的臂的话，要倾斜摄像机就会更困难。因此，如果你想让拍摄更加轻快，就用杆子长12英寸和砝码1 $\frac{1}{2}$ 磅的运动版的稳定器吧。你可能并不想用钳子把所有东西都拧得很紧，这也是会有不同的长度杆子和不同重量砝码的原因之一。一般来说，只用手就足以将各部件拧紧并且可以应付一天的拍摄。这个24英寸的版本就相当高了。使用这个反相支架你就可以拍摄出很好的、在地面上运动的视频。



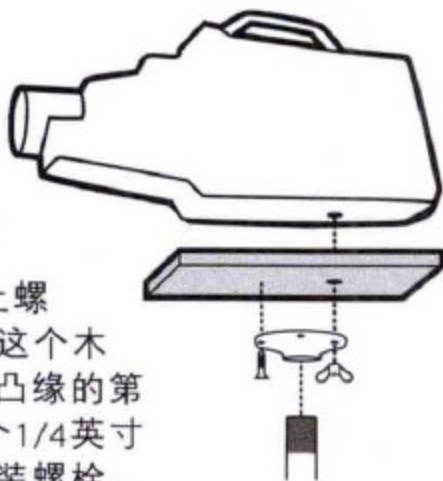
运动版：
杆长12英寸
砝码重2 $\frac{1}{2}$ 磅

更大的模式：
底杆长24英寸
砝码重5磅

大雪橇平台

这里有一个简单的方法在稳定器上方增加一个可以使用更大的摄像机的大平台（或者简单地说，就是你可以转动固定螺母而不用转动摄像机）。

切一块至少跟你的摄像机底部一样大的矩形木块。买一个1/2英寸的凸缘来代替顶端的安装盖。在有4个孔的凸缘上的其中3个孔中装上螺丝钉，并将螺丝钉装到这个木质平台上。在平台上与凸缘的第4个孔对应的地方钻一个1/4英寸的孔，并用这个孔来安装螺栓。这是一个快速而简单的方法来增强摄像机支架以支撑更大的摄像机。不幸的是，你并不能把反相的支架与这个平台结合起来。



修正的邮包

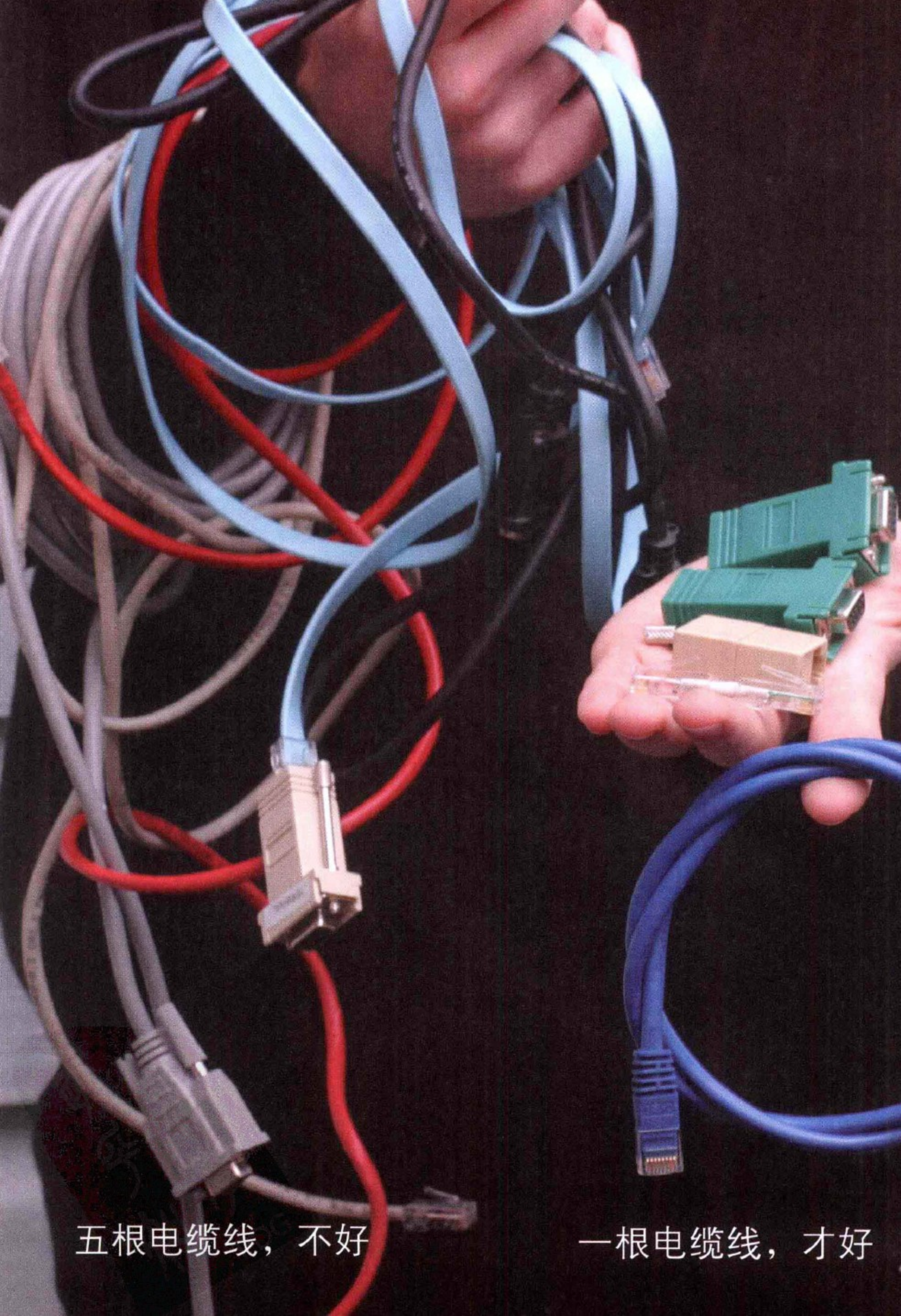
有一群数量惊人的业余物理学家和注册机械工程师写了相当长的邮件来指出这个设计存在的问题并提出了改进的建议。这里有一个小样本：

建议：在底部的砝码应该完全与摄像机的重量相同。

回复：每个摄像机的重量都是不一样的。一方面用盎司或者克来精确地衡量是不常见的，这样会让人们称量它们的摄像机变得很困难。另一方面，精确到盎司或者克的砝码并不容易买到。如果你有方法获得这些话那就太棒了！你会获得更多的能力。但是对大多数有消费级别摄像机的人来说，从体育用品店中买1 $\frac{1}{2}$ 磅或者5磅重的杠铃砝码已经足够接近要求了。由不同的重量所导致的不稳定也可以通过练习来合理地克服掉。

建议：塑料或者铝棒会比钢更好。

回复：你可以随意使用你选择的材料，但是我喜欢使用钢管，是因为它很坚硬并且本身带有螺纹——不用切割，不用粘合，也不用焊接。我可以把摄像机稳定器拆卸掉储存起来，也可以在不超过30秒的时间内不使用任何工具将其重新组装起来。



五根电缆线，不好

一根电缆线，才好

五合一 网络电缆线

迈克·奥斯曼

对一个网络管理员来说，没有什么事情会比缺少一根需要的电缆线更糟的。因此我就制作了一根五合一的电缆线。结果是：不再有缠结出现，也不再会为了一个丢失的连接去寻找。 >>

准备：第90页 制作：第92页 使用：第95页

为什么我要制作五合一电缆

你发现自己总是扛着好几根这样的电缆线到处走吗？在你到达现场过后会经常希望所携带的是一根不一样的电缆线？你会和我一样觉得烦恼并且认为这个五合一的想法简直是酷呆了，即使你从来没有期望过会在你的一生中配置一个路由器。那么，我将要告诉你我是怎么样制作的。

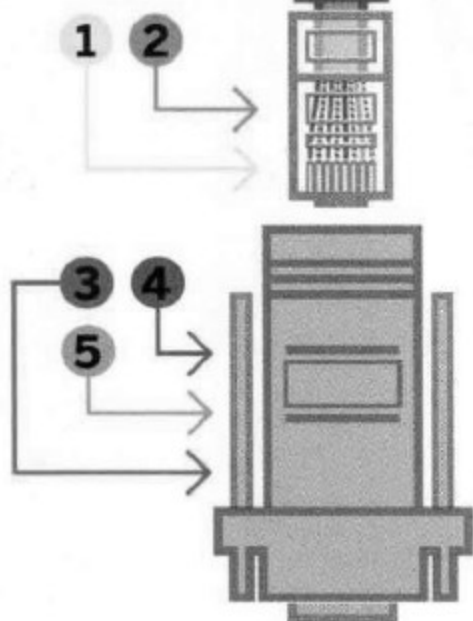
这根五合一电缆线由一根五类网线和四个简单的定制适配器组成，给我一根网线、一根交叉的网线、一根调制解调器电缆线、一根零调制解调器电缆线以及一根思科的配置电缆线。还有一个附加的好处就是，我总是可以通过找到一根比我包里所装的电缆线更长的网线来延长我的电缆线（一般很容易找到一根长的网线，但是却不容易找到一根长的零调制解调器电缆线）：

迈克·奥斯曼（ossmann.com/mike）是科罗拉多州的一个替代技术方面的高级网络安全工程师。他想象不出一句听起来不傲慢或者不愚蠢的话来。

鲍勃·梅特卡
夫，以太网的
发明者 →

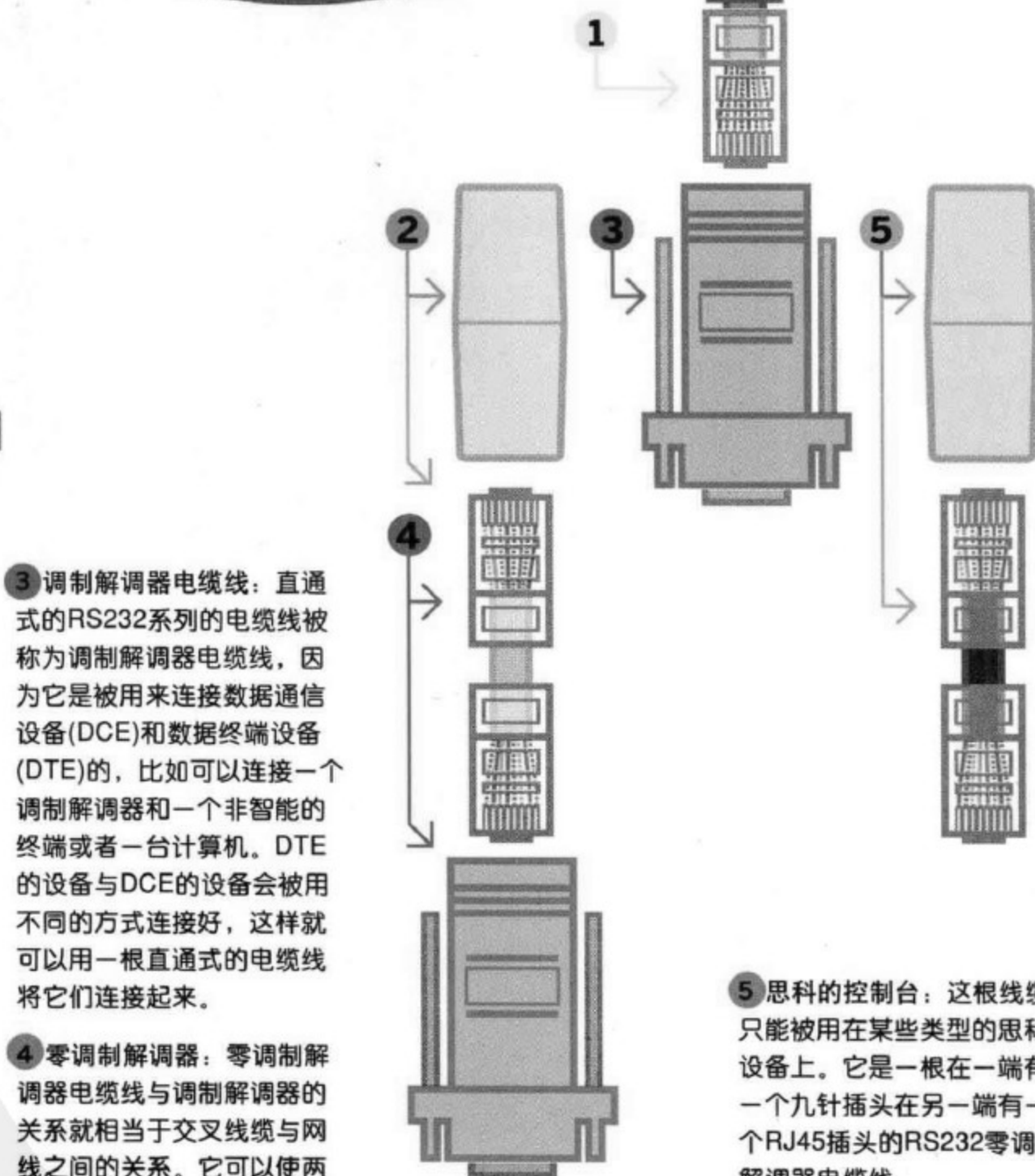


你可以用一 根单一的电缆线和 少量的附属装置简单地 制作成一根电缆线来 代替五根电缆线



1 网线：以太网是一个把相对比较近的计算机连接起来的标准的方法。现代的五类网线一般是在双绞线的电线上传送数据以降低干扰，这也导致了产生更长的电缆线和更快的数据传输速度。

2 交叉电缆线：把计算机连接到以太网上需要一个集线器或者交换机，用以把一台机器上的网线的传输线路连接到另一台机器上电缆线的接收线。只需要两台计算机就可以丢弃集线器并使用一根交叉电缆线。它的传输线和接收线会从一端交叉缠绕到另一端。

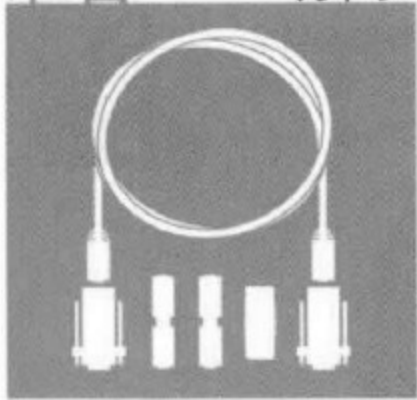


3 调制解调器电缆线：直通式的RS232系列的电缆线被称为调制解调器电缆线，因为它被用来连接数据通信设备(DCE)和数据终端设备(DTE)的，比如可以连接一个调制解调器和一个非智能的终端或者一台计算机。DTE的设备与DCE的设备会被用不同的方式连接好，这样就可以用一根直通式的电缆线将它们连接起来。

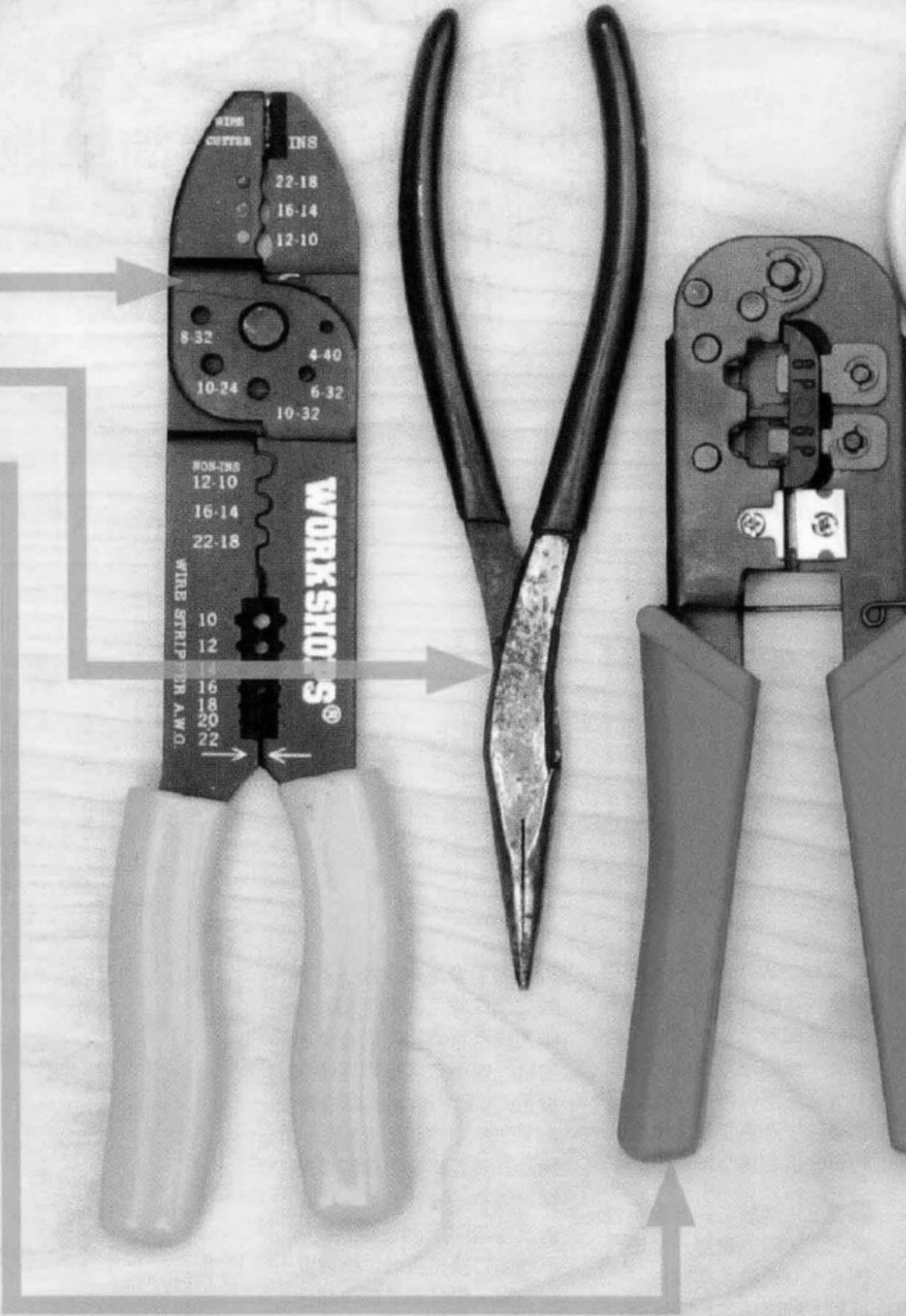
4 零调制解调器：零调制解调器电缆线与调制解调器的关系就相当于交叉线缆与网线之间的关系。它可以使两个邻近的设备直接连续地进行通信，比如两台计算机或者两个调制解调器。

5 思科的控制台：这根线缆只能被用在某些类型的思科设备上。它是一根在一端有一个九针插头在另一端有一个RJ45插头的RS232零调制解调器电缆线。

准备 访问makezine.com/01/5in1cable查看源列表。



- 工具：
- 剥线钳
 - 用于卷曲DB9大头针的针头钳。
 - RJ45压线钳



材料：

两根短的五类电缆线，最好是不同颜色的，大约2英寸长。你可以从现有的网线中切割得到。

四个RJ45的模块化插头。数量有剩余只是为了以防万一。

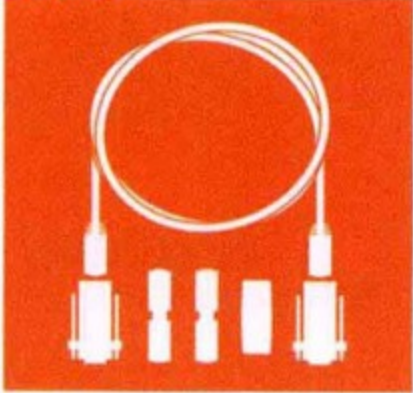
8个软针，为DB9连接器准备的。最好在手中能够多留几个针，除非你比我灵巧得多。

2个DB9软性连接器，用于RJ45软性的模块适配器。这些适配器的类型可以让你设置你自己的插脚引线。

一个RJ耦合器。这个耦合器必须有8个接触点，注意很多以太网耦合器都只有4个。

一根直通式的网线。这必须是一根有8个接触点的电缆线，而不是4个。

制作



制作你的五合一电缆线

开始>>

时间：30分钟 复杂程度：低

1. 制作“世界上最短的交叉电缆线”

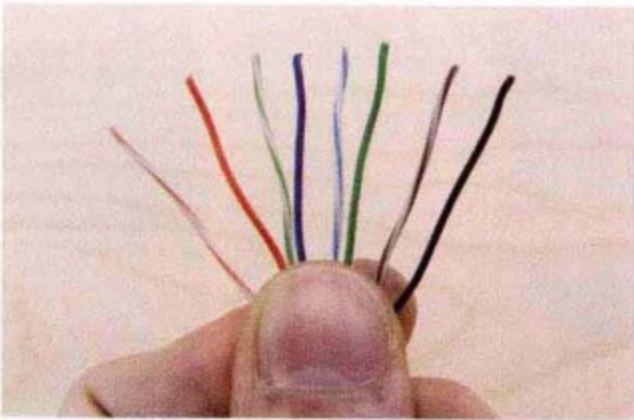
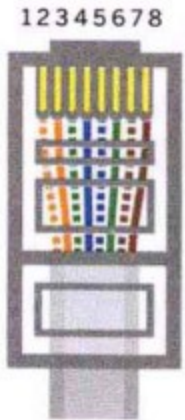


事实上，你可以把这根交叉电缆线做成你想要的任何长度，但是你做得越长，扛着它走的路就越多。

这根电缆线除了要交叉使用以太网的那些组线还要交叉没有使用以太网的那些。这就是为什么必须得执行这个关键的步骤并且不能使用你现在可能已经拥有的标准的交叉电缆线。

1a. 卷曲其中一个RJ45插头的两端。在其中的的一端按照以下的568B标准来调整这些电线（夹子朝下）：

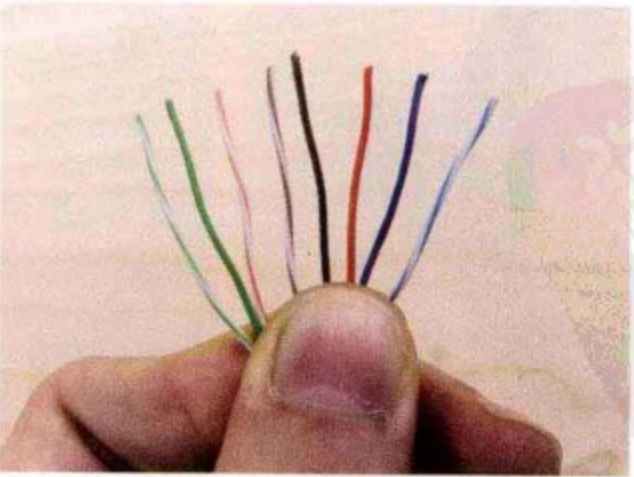
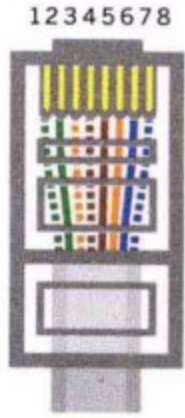
- 引脚1：白色/橙色
- 引脚2：橙色
- 引脚3：白色/绿色
- 引脚4：蓝色
- 引脚5：白色/蓝色
- 引脚6：绿色
- 引脚7：白色/褐色
- 引脚8：褐色



这是网线最常见的顺序，因此你可以通过剪掉一根已有电缆线的末端来获得先机，然后你只需要对另外一端进行调整。

1b. 在另一端用下面的方式来调整电线：

- 引脚1：白色/绿色
- 引脚2：绿色
- 引脚3：白色/橙色
- 引脚4：白色/褐色
- 引脚5：褐色
- 引脚6：橙色
- 引脚7：蓝色
- 引脚8：白色/蓝色



要确保每一组线都至少有一根扭曲。那么在人们嘲笑你的时候你就可以证明他们是错的。“那不是世界上最短的交叉电缆线，那只是一个适配器！”

2. 制作思科的控制台适配器



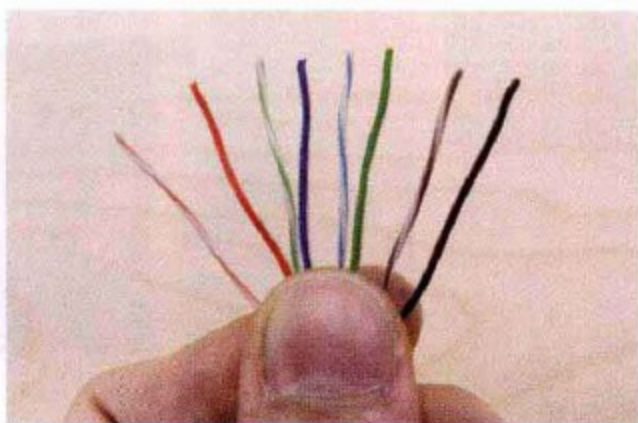
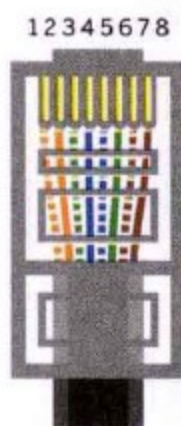
这个适配器会与在大多数思科路由器上都能找到的RJ45系列端口一起使用。它也可以在一些太阳服务器上运行。需要重点提醒的一点是，这个并不是一个对称适配器。568B的末端将会指向远离路由器的方向，而另一端则会被插入到路由器中。我用一只夏普笔在其中的一端做下了记号，因此我能清楚地认识这些端口。

在思科的（否则非常有帮助）布线主页（cisco.com/warp/public/701/14.html）上，有能在DB9/RJ45配置口电缆上反转的远程终端系统和中心终端系统。我通过检查一根实际的思科电缆线来证实这一点。它们不会真正地注意，因为它们的控制端口并不会使用流程控制，但是用一个正确的方法来制作它可以使之能与太阳服务器之间具有互操作性，并且可能还有其他一些用途。

这个就像交叉电缆线一样，但是有一个不同的引线。

2a. 在其中一个末端仍然按照568B的标准来调整（夹子朝下）：

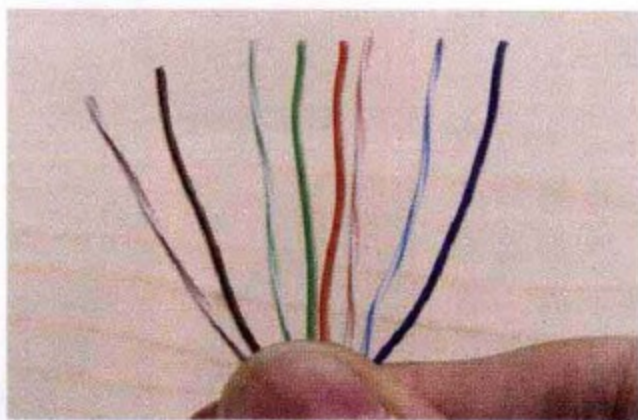
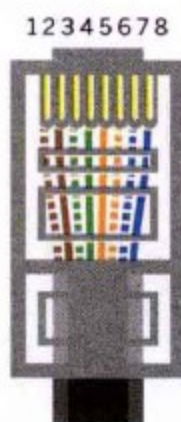
- 引脚1：白色/橙色
- 引脚2：橙色
- 引脚3：白色/绿色
- 引脚4：蓝色
- 引脚5：白色/蓝色
- 引脚6：绿色
- 引脚7：白色/褐色
- 引脚8：褐色



你可以在www.utm.edu/~leeb/568/568.htm上读到关于568B标准的资料。

2b. 另一端的调整方式如下：

- 引脚1：白色/褐色
- 引脚2：褐色
- 引脚3：白色/绿色
- 引脚4：绿色
- 引脚5：橙色
- 引脚6：白色/橙色
- 引脚7：白色/蓝色
- 引脚8：蓝色



因为这是一个不对称的适配器，因此只要用记号笔在适配器的一端做下标记，你就可以清楚地认识这些端口。



3. 制作两个DB9/RJ45的适配器

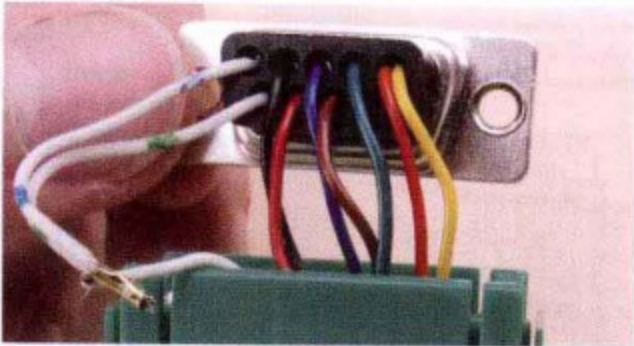
这是最棘手的部分。为了让你的电缆线与数量最大的串行设备之间能够兼容，你需要连接几根引脚并且分开另外一些引脚。DB9和RJ45的适配器都必须得用完全一样的方法来装上电线，不管它们是否会被用于远程终端系统的装备或是中心终端系统的装备。

下面就是引线的分布：

DB9引脚	信号	RJ45引脚	颜色*
1	数据载波检测(DCD)	8	白色
2	接收数据(RxD)	3	黑色
3	发送数据(TxD)	1	蓝色
4	数据终端就绪(DTR)	5	绿色
5	信令网关(SG)	2和6	橙色和黄色
6	数据准备就绪(DSR)	8	白色
7	请求发送(RTS)	4	红色
8	清除发送(CTS)	7	褐色
9	R		无色

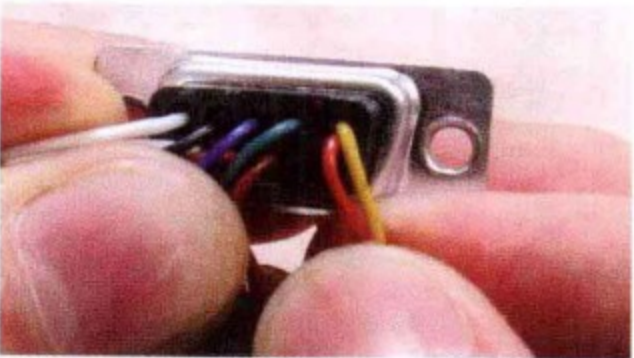
我的DB9F/RJ45F模块化适配器被粉饰成了蓝色、橙色、黑色、红色、绿色、黄色、棕色、白色（RJ45 1-8）。如果你的适配器是不一样的，就在上边的引线中忽略这些颜色。

3a. DB9的第二、三、四、七和八根引脚都很简单。只需要推动在DB9连接头后面的合适的引脚直到把它拉断了。



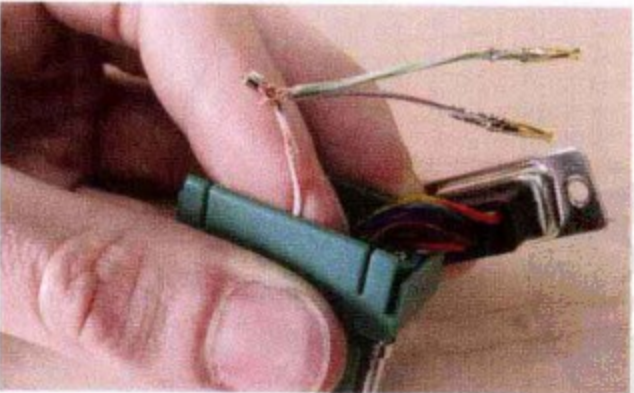
当心不要把任何一根引脚弄混淆了，因为修正错误将会有一点困难，除非你有合适的工具把这些引脚重新都取出来。引脚的提取器可以在syc.com/moleextractor.html上获得。

3b. DB9的第五根引脚需要用两根电线与之连接。把RJ45的第二和第六根引脚（在我这个上面是橙色和黄色）的电线上的引脚剪掉，把每根末端剪掉大约3毫米，并且把它们卷曲到你的一个备用的引脚上。



用一根备用的引脚把这些电线卷曲在一起。

3c. RJ45的第八根引脚需要与DB9连接头上的1和6相连。剪掉这根白色电线的引脚，剥掉其末端，剪断五类电缆线大约1英寸的小片并且拔出白色电线中的两根，把这两根白色电线的末端都剥掉，再在每一根上面卷上一根引脚，并且把所有的三个松散的末端拼接起来。



你可以把一根备用引脚的末端剪掉并用它来把这三根电线卷曲到一起。你还可以使用另外两根来自五类网线的少许白色电线来安装第二个适配器。

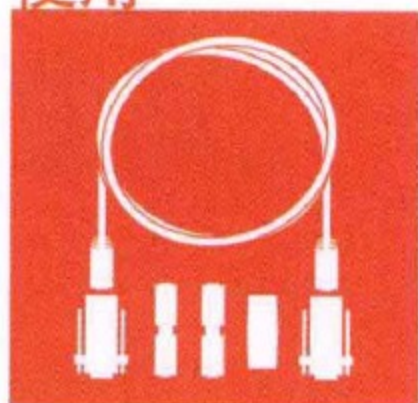
当你已经结束了，你的网线就会被引脚按照这样的方式固定起来：

1	发送数据(TxD)	第一对
2	信令网关(SG)	第一对
3	接收数据(RxD)	第二对
4	请求发送(RTS)	第三对
5	终端就绪(DTR)	第三对
6	信令网关(SG)	第二对
7	清除发送(CTS)	第四对
8	数据准备就绪/数据载波检测	第四对

完成 **X**

现在开始使用它 **>>**

使用



让你的 五合一电缆线 投入工作

五种不同的安装

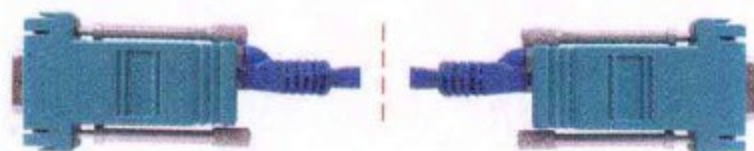
直通式的网线：
不需要适配器



交叉式的网线：
以太网+耦合器+交叉



调制解调器电缆线：
DB9/RJ45+以太网+DB9/RJ45



零调制解调器电缆线：
DB9/RJ45+以太网+耦合器+交叉+DB9/RJ45



思科的控制电缆线：
DB9/RJ45+以太网+耦合器+思科适配器



记住思科的适配器不是双向的。

需要一根不同的引线

如果你需要一根与思科那根不一样的DB9/RJ45类型的引线，你需要做的就是另外制作一个小的五类适配器。电缆线的末端到处都是而且很便宜。

假冒的流程控制

当被作为一种类型的电缆线的时候，这就是一根硬件的流程控制（清除发送/请求发送）电缆线。如果你正在使用的两个设备都需要硬件流程控制，那么它就应该可以起作用。如果你使用的两个设备都不需要硬件流程控制，它也应该可以起作用。但是，如果你使用的一个设备需要硬件流程控制而另一个不支持，那么你就需要一根电缆线来伪造流程控制。这个可以通过另外一个DB9/RJ45适配器或者另外一个CAT5适配器和一些创造性的卷边（这是我的偏爱）来制作，这两种情况就留给读者自己作为练习吧。

额外的适配器

很多额外的适配器都可以轻松地被增加到这套设备上。一些闪过脑海的可能就是其他一些类型的系列端口，比如DB25和各种各样的德国标准或者微型德国标准的端口，这些类型的端口是与苹果机和其他事物相配的。要了解这些适配器的引线信息，请访问我的网站：www.ossmann.com/5-in-1.html。

检查你的接触点

如果你随便拿了一根以太网电缆线来与你制作的适配器一起使用，记得一定要确保这根线具有8个接触点。同时还需要牢记在心的是，就算大多数的以太网电缆线的连通性已经被测试过了，它们也只是测试了其中的四个接触点（1、2、3和6）。为了以防万一我把这些接触点用到了最重要的串行信号上（发送、接收、接地），但是有些类型的设备如果没有8个接触点同时有效的话是不会起作用的。

磁条卡阅读器

比利·霍夫曼

你曾经是否想知道在你钱包里的磁条卡里边存储的信息是什么？现在你就可以知道了。这个项目将为你展示如何花费不到40美元来制作一个磁条卡阅读器。>>

准备：第99页 制作：第100页 使用：第107页

AMC Entertainment Card Instructions

1. To make a purchase, present your AMC Entertainment Card at any box office or concession register. The cashier will complete your transaction and give you a receipt showing the remaining balance on your AMC Entertainment Card.

acceptance of the following terms & conditions. The value stored on this card may be applied toward purchases at any AMC theatre in the U.S. This card is transferable. This card is not redeemable for cash, will be voided if altered or defaced and will not be replaced or replenished if lost, stolen or used without your permission. After 18 months of non-use, a

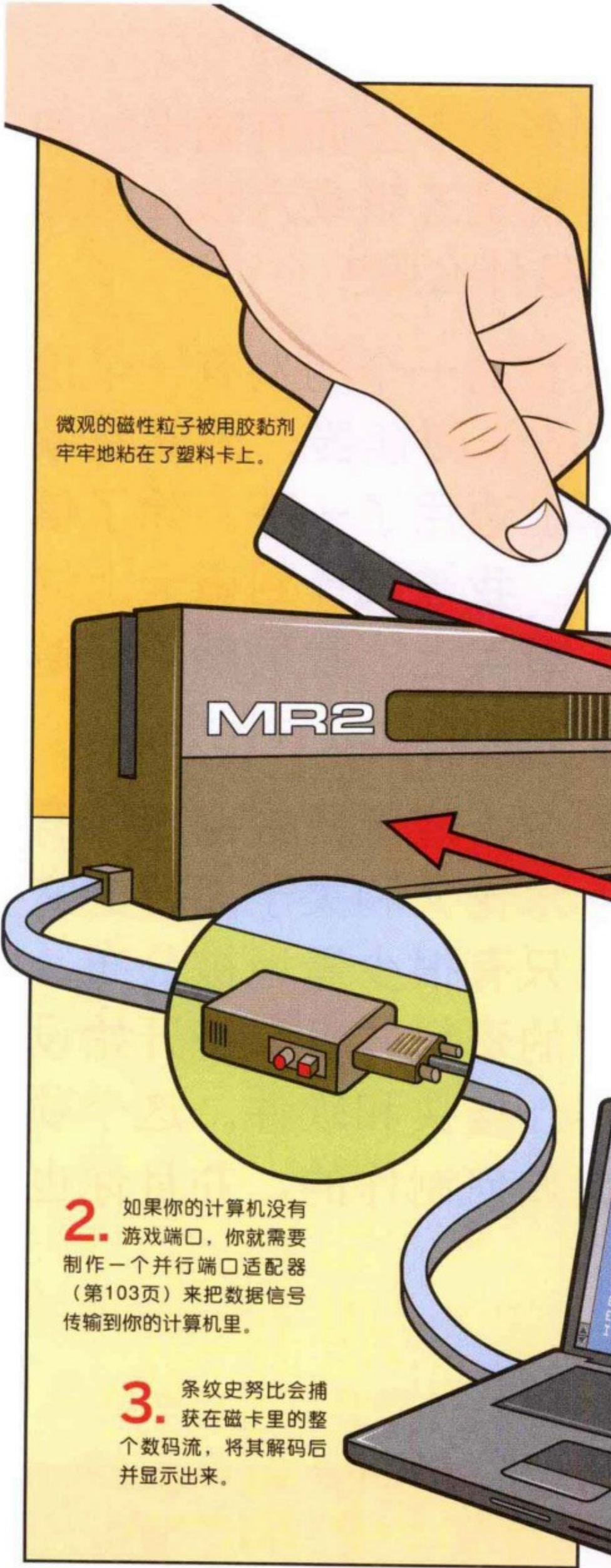
在你的信用卡里的信息是什么？

打开你的钱包，有多少卡上面有磁卡？如果你跟我一样，那答案就是五张或六张。想知道在它们上边所编译的是什么吗？

我想知道。有一天我的一个朋友有一个价值200美元的现成的磁条卡阅读器，因此我就把我的卡在这个阅读器上边用了一下。除了信用卡上预计到的数字外，我被编译到磁卡上的个人信息量所震惊了。事实上，我仍然不知道为什么有两张卡里包含了我的社会保险号码。

在这个发达的世界中，磁卡已经遍布所有地方，但是除了一些学术论文和关于黑客的文章外，有关磁卡的信息只有很少量地被公布。因此我开始查阅有关它的资料并且最终开始设计我自己的磁卡阅读器、接头和软件。这个项目就可以向你展示我是如何制作的，并且你也可以这样做。

比利·霍夫曼在美国乔治亚理工学院主攻计算机科学，他已经撰写并且演讲了关于隐私与安全性的文章。他是条纹史努比的发明者以及首席开发者。你可以给他发送电子邮件到Acidus@msblabs.org。



微观的磁性粒子被用胶黏剂牢牢地粘在了塑料卡上。

磁条卡的系统是如何运行的

要想找出在你的磁卡上的信息是什么，你需要准备三件东西：

- (1) 一个便宜的磁条卡阅读器用以阅读储存在你的磁卡上的数据（你可以进行改装然后就能与你的计算机的游戏端口一起运行）。
- (2) 一个并行端口的适配器（如果你的计算机有一个游戏端口你就不需要这个了——参见“制作一个并行端口适配器”，第103页）。
- (3) 条纹史努比的开放资源软件（从 stripesnoop.sf.net 上下载）。

1. 来自磁卡上这些磁性粒子的磁通量会被磁卡阅读器里的读磁头检测到，并被传送到F2F（磁通量到磁通量）的解码芯片上（在这个阅读器里）。这个芯片会确定是否有一个1或者0被一对磁通量所代表，并且使用一个时钟信号和数据线来把这一比特传输到计算机。

2. 如果你的计算机没有游戏端口，你就需要制作一个并行端口适配器（第103页）来把数据信号传输到你的计算机里。

3. 条纹史努比会捕获在磁卡里的整个数码流，将其解码后并显示出来。

```
Opening "/dev/ttyS0"
Reading from /dev/ttyS0
Decoding...
Track 1: 284313*05041000000
Track 2: 14313=0504101000000
Found a Visa Credit Card
Issued To: Harold Diddlebock
Account Number: 43 130 50155
Expires: April 2008
Encrypted PIN: 5b73
Issuing Bank: Maryland Bank(MBNA)
```


准备

访问makezine.com/01/magstripe查看源列表。



工具和材料

读卡器

TTL磁条卡阅读器 [A]

我推荐欧姆龙V3A系列，尤其是V3A-4，你可以在网上从Digikey (www.digikey.com) 上买到。TTL的阅读器不是很难找到：你可以花费不超过5美元从BGMicro (www.bgmicro.com) 上买一个。

DB-15雄性接头 [B]

这是一个操纵杆连接器。确保你拿到的不是DB-15HD，这是一个VGA的连接器。在你所在当地的无线电器材公司你找不到这些，因此你需要在网上从www.iameco.com上订购#15034部件。

五类电缆线 [C]

你需要4~5英尺的长度。你可以步行到家得宝或者劳氏购买，抑或直接从一根废弃的网线中得到（也可以使用喇叭线，但是这样你就需要额外再新增8~10英尺的长度）。

焊铁和焊接剂 [D]

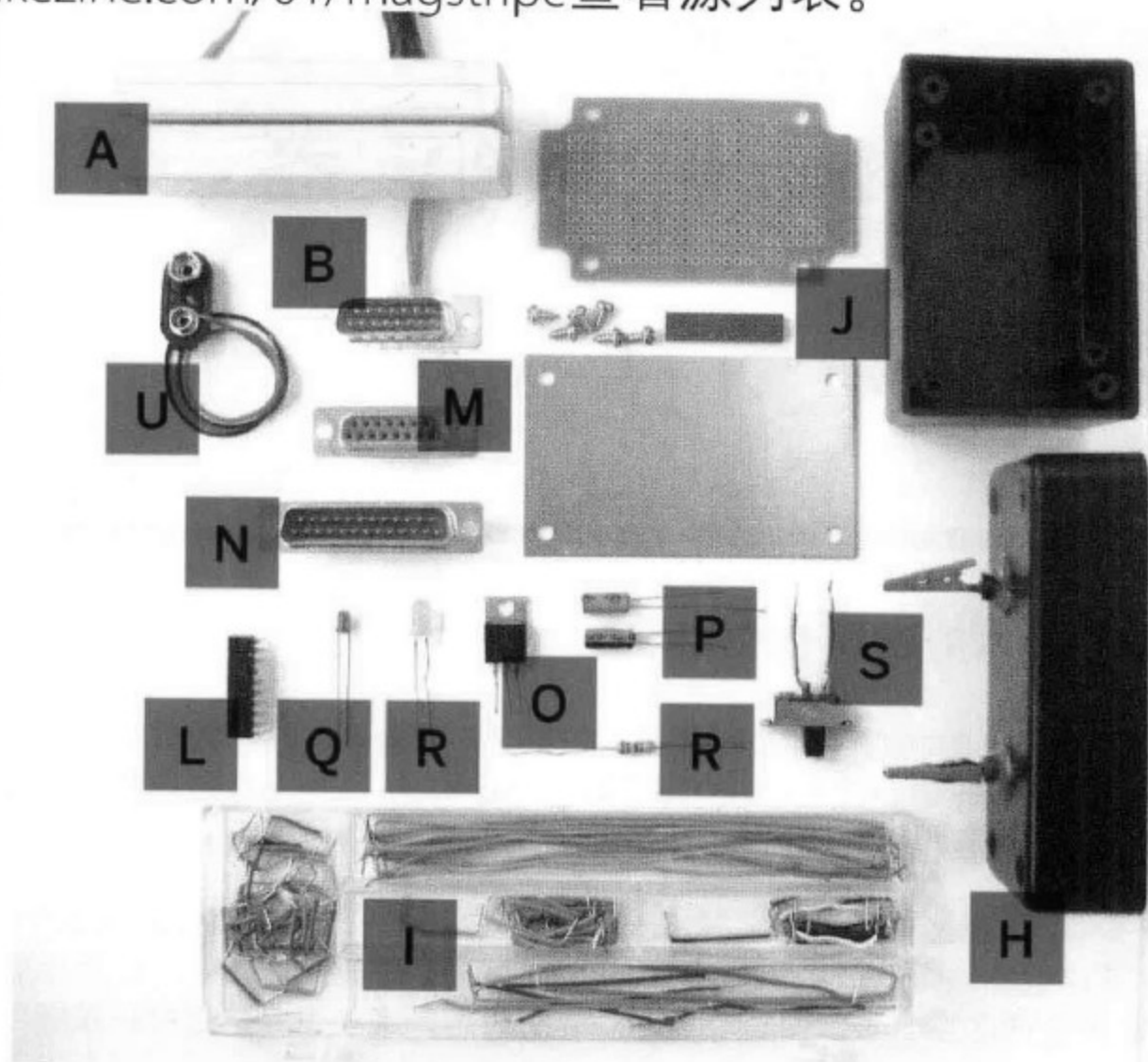
使用任何轻型的焊铁和焊接剂都可以。我所使用的是几年前从无线电器材公司买的。

绝缘带 [E]

这个可以保护焊接剂并且可以让这个成型的产品看起来更美观。

热喷胶枪 [F]

一个喷胶枪对于防止已经焊接的电线变松或者短路是非常有帮助的。你可以从一个工艺店中买到一个轻型的热喷胶枪以及一袋固体胶。



剥线器、小刀以及针头钳 [G]

这些工具对于准备和塑造用于焊接的电线来说是必需的。

“援手”（可选）[H]

这就是一些简单的安装在灵活臂上的回形针，它们可以在你焊接的时候保持电线在适当的位置。我用半个无线电器材公司的项目盒以及一些多余的弹簧夹制作了一副。

跳线套装 [I]

有时候要把五类电线直接焊接到DB-15接头或者TTL阅读器的引脚上会很困难。对于没有经验的焊工来说，我推荐先把电线焊接到接头上然后再焊接到阅读器上，最后再将它们连接到五类电线上。无线电器材公司的#276-173部件是一个不错的选择，它大概需要花费6美元。如果你想制作一个并行端口适配器，这个套装是必需的。

接头适配器

项目盒 [J]

我推荐欧姆龙V3A系列，尤其是V3A-4，你可以在网上从Digikey (www.digikey.com) 上购买到。TTL的阅读器不是很难找到：你可以花费不超过5美元从BGMicro (www.bgmicro.com) 上买一个。

电线套装 [I]

如果在项目的第一部分你没有买，现在你就需要买一个。推荐无线电器材公司的#276-173。

9伏的电池 [K]

价格为1美元。

八进制的缓冲器/线路驱动器，74541 [L]

因为我们只需要保护好4个输入电路，因此一个像74367十六进制缓冲器的十六进制驱动器也可以满足。只要确保它不会反相就行了。

DB-15的磁性接头 [M]

在网上可以买到。

DB-25的雄性接头 [N]

在网上可以买到。

7805的调节器 [O]

把12伏的电压转换成缓冲器需要的5伏电压。

两个电容器 [P]

它们需要适用于10伏以上的电压。这两个电容器真正起到的作用并不重要。我使用的是10微法的电容器。

红色的发光二极管 [Q]

绿色的发光二极管 [R]

1 000欧姆的电阻器 [S]

滑动开关 [T]

任何类型的微型双位开关都可以。

9伏的电池插头 [U]

用摁扣连接的终端类型。

达美电摩的工具 [V]

用于在项目盒上切孔。

针头钳 [W]

热喷胶枪 [X]

焊铁和焊接剂 [Y]

绝缘带 [Z]

不是所有的物品都在上方的图片中展示出来了。

制作



制作你的磁条卡阅读器

开始>>

时间：两个小时 复杂程度：中

1. 制作基本的磁条卡阅读器

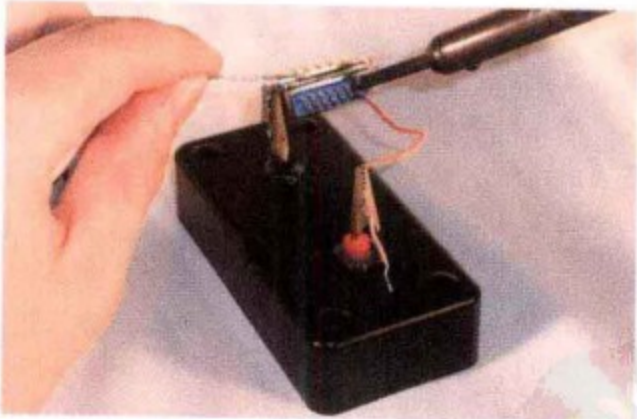
我们这项目的中心组件是一个TTL的磁条卡阅读器。你不能要一个像广告中所说的那样一系列的、平行的、基于键盘或者USB的阅读器。幸运的是，TTL（也被称为“时钟/数据”）的阅读器比其他的阅读器要便宜得多，因为它们不包含处理磁卡数据的线路。

一个TTL阅读器有三个输出端：一根呈现磁卡的线，它可以让你知道什么时候在刷磁卡；一根时钟线，在这数据线是有效的时候它会走得很高；还有一根数据线，它会传输一串代表磁卡上数据的1和0。你将会把这些信号传输到游戏端口的引脚上。这些引脚与控制杆按钮所使用的引脚是相同的。

基本上这个读卡器就是在忽悠你的计算机使之认为读卡器正在处理控制杆按钮的激活程序。首先，这个呈现磁卡的“按钮”是被“加压的”。接着这个时钟按钮就会被挤压，这样就可以保护数据线按钮的状态。这也让条纹史努比软件可以捕获到包含在磁卡上的完整数据流并且将其解码。

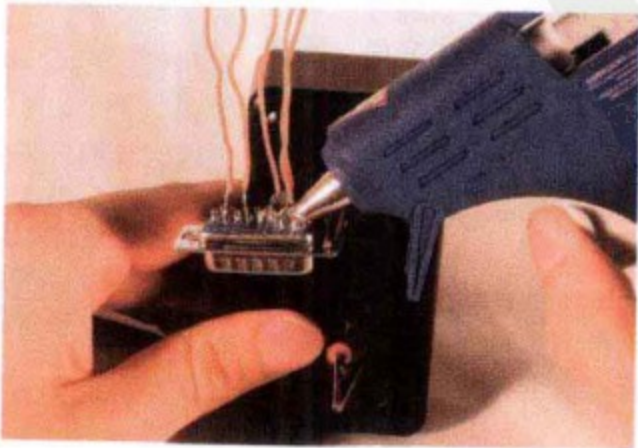
1a. 准备接头

第一个步骤相当简单。拿出DB-15的雄性接头并将其放在你的援手上。从你的跳线工具箱中拿出一根电线并将其放在另一个援手上。调整电线使其处于引脚的凹陷处，并将其末端焊接到引脚2。对引脚4、7、14和15分别重复以上操作。



引脚4和引脚5接地并且各自电压都为5伏，同时引脚2、7、14都是由控制杆使用的按钮。很容易就会弄混淆并且忘记各个引脚的对应功能。因此做一个永久性的标记将这些引脚进行分类。

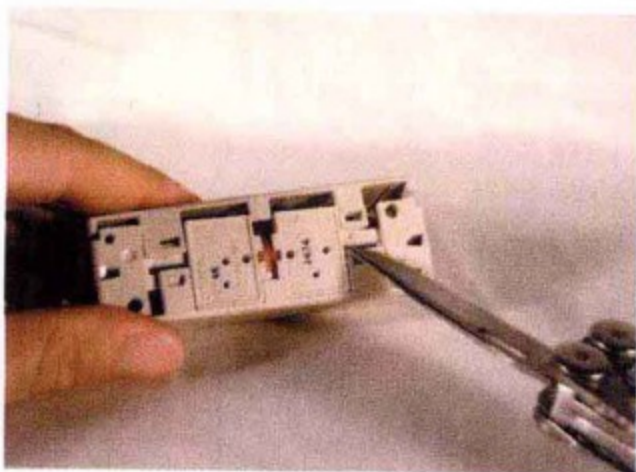
接下来，用热的黏结剂将这些引脚覆盖起来以确保这些电线不会被拉松或者相互接触。



如果你是焊接的新手，一定要先通过我们的入门条款。焊接与除焊，见第146页。

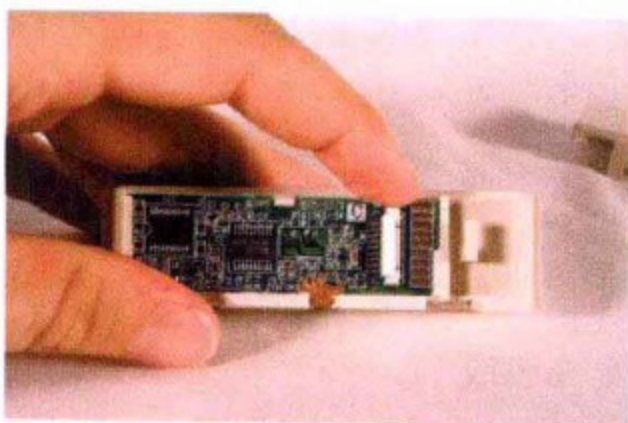
1b. 用电线件TTL阅读器连起来

用一个小刀小心地把覆盖着欧姆龙V3A-4电路板的侧板移开。把在盖子上最右边的标签剪掉（标签的位置在图片中小刀所指的位置）。这个孔就是电线从中穿出来的地方。



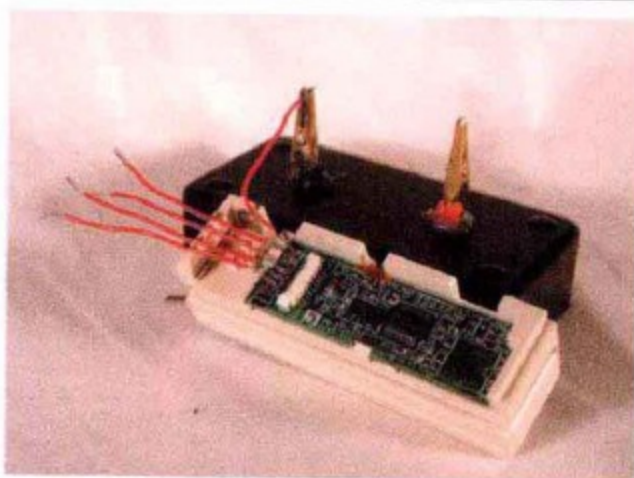
1c. 在电路板的一端你可以看到一排有9个触点

我们将把电线焊接到引脚1、2、4、5、6（触点1在图中所示的下方而触点9在上方）。这些触点都相当小，并且可能很容易就会加入太多焊接剂并且将其中的两个触点缩短到一起。



1d. 慢慢地进行以确保不要使用太多的焊接剂

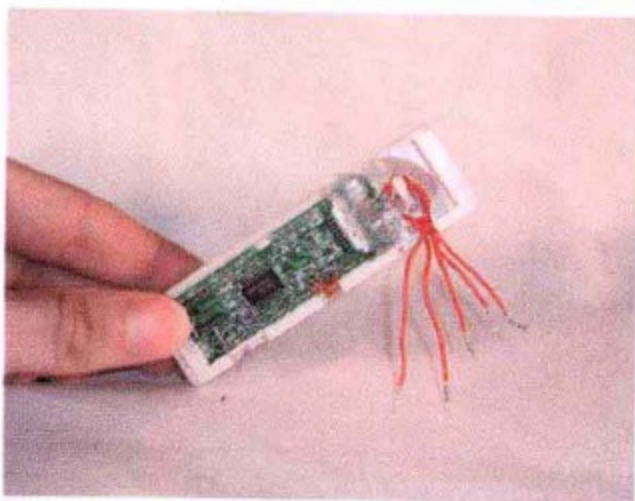
检查相邻的触点以确保它们没有相互接触。同时也要检查在它们之间的白线并确保能够看见它。如果不能看到，用焊铁对两个触点都进行加热，用一个吸焊器把过剩的焊接剂清理掉，然后再次尝试。



这是这个项目中最困难的部分。如果你要将这些触点缩短到一起，试一下使用焊铁来融化少量的焊接剂到触点上。这应该会很容易起泡并且不要触碰到邻近的触点。现在用一只手将电线握住并且用另一只手拿着焊铁，加热焊接剂的焊珠并且把电线推进液态金属中。

1e. 一旦每根电线都被焊接了，小心地将其弯曲90° 并且将其放在阅读器后边的位置，这个位置就是我们先前从侧板移开标签的地方。

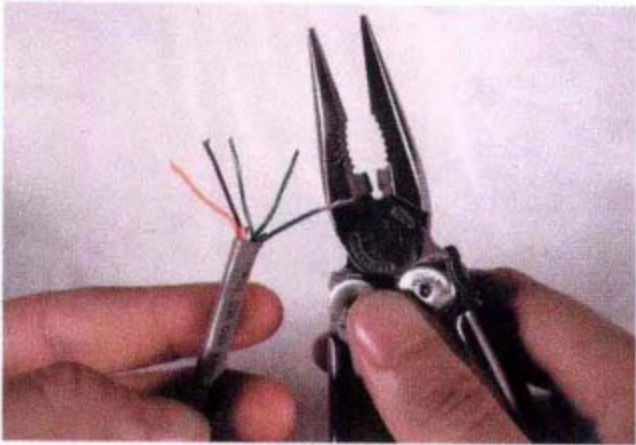
当你已经完成了就在弯曲的电线上使用热喷胶枪以确保它们不会被拉松。小心不要使用太多的胶，不然你就看不清楚哪根电线被焊接到哪个引脚上了。将这些电线散开（如图所示）来保持正确的顺序是很有用的。



小心地弯曲这些电线以确保你不会把焊接的连接处推开。在用你的手指将电线折弯之前，用针头钳保持电线稳定在焊接连接处。

1f. 连接阅读器和接头

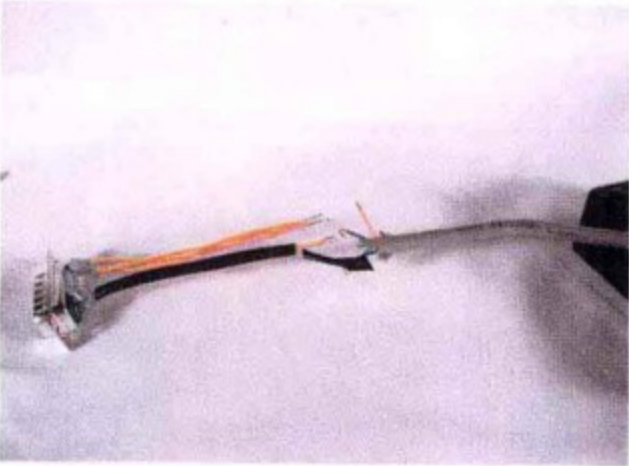
硬的材料在我们的后边。现在我们就可以简单地连接DB-15接头和阅读器。拿出五类电缆线的四脚块以及你要使用的5根电线。从每个末端剥掉大约1.5英寸的绝缘皮。剪掉你没有使用的3根电线以便它们不会造成阻碍，并且从你正在使用的5根电线上的每一根都剥掉大约1/4英寸。对电缆线的两端都这样做。如下面所提示的那样，我们将会把TTL阅读器的引脚连接到DB-15接头的引脚上。



磁卡阅读器和DB-15接头的引线

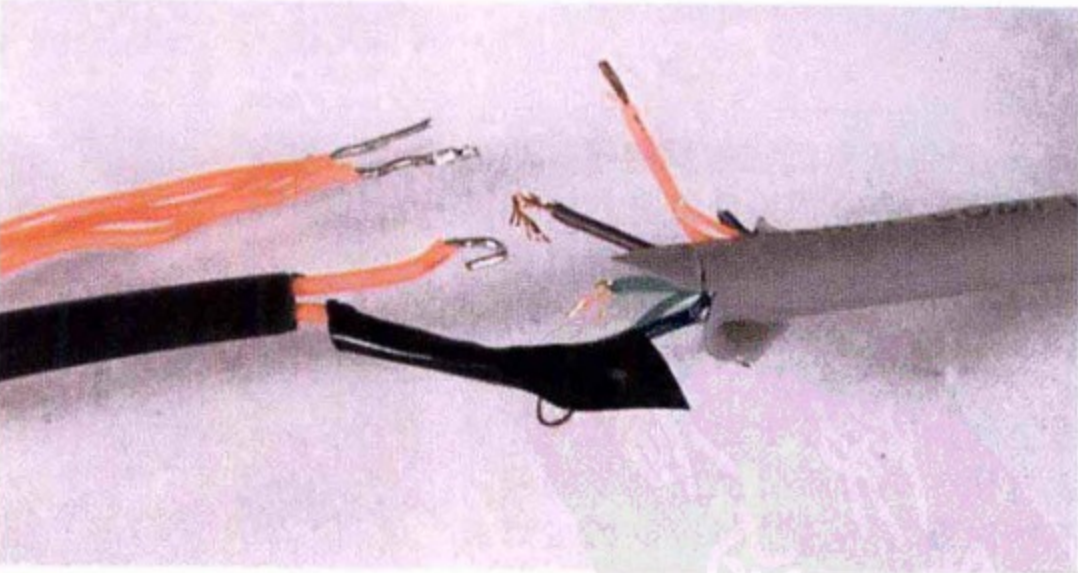
欧姆龙V3A引脚	DB-15引脚	五类电缆线颜色	用途
1	4	褐色	地线
2	15	橙色	5伏
4	14	绿色/白色	呈现磁卡
5	7	蓝色	时钟
6	2	绿色	数据

1g. 用钳子把阅读器、接头和电缆线的每一根电线的末端弄成小钩子。
把正确的电线都钩到一起并使用一点焊接剂来固定它们。

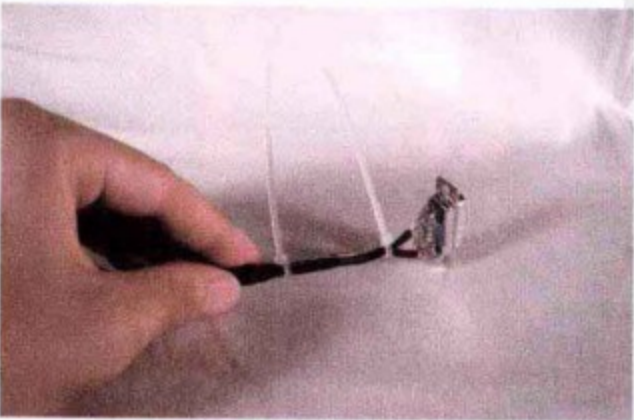


虽然这一步的技术要求并不高，但是很容易出错。有一点是非常重要的，就是你需要把正确的电线焊接到一起。对每一个连接点来说，我会先把跳线的一端焊接到阅读器上并把另一端焊接到DB-15接头上，然后再将其移到下一根电线。这样就可以避免出错了。

用一小块绝缘带保护好交叉点。一旦完成了，用更多绝缘带在五类线缆的末端加强过渡。



束线带和热缩管可以有助于把这个清理干净并且让它看起来更专业。



2. 制作一个并行端口适配器

如果你的计算机没有游戏端口你该怎么办呢？好吧，只要你要有一个可用的并行端口，你就可以制作一个简单的适配器来让你可以使用我们已经构造好的阅读器。

这个适配器可以利用打印机所使用的五个输入端来向计算机汇报错误。我们不会检验时钟的控制杆按钮是否被挤压，也不会保护数据按钮所处的状态，相反，我们会检查打印机的纸是否已经用完了，然后再保持确认引脚的状态。我们使用了一个位于游戏端口和并行端口之间的缓冲器/线路驱动器芯片来保护未来的阅读器，以防止产生出太大的电流并且损坏并行端口。我们还需要一个5伏电压的电源，因为并行端口本身并没有。

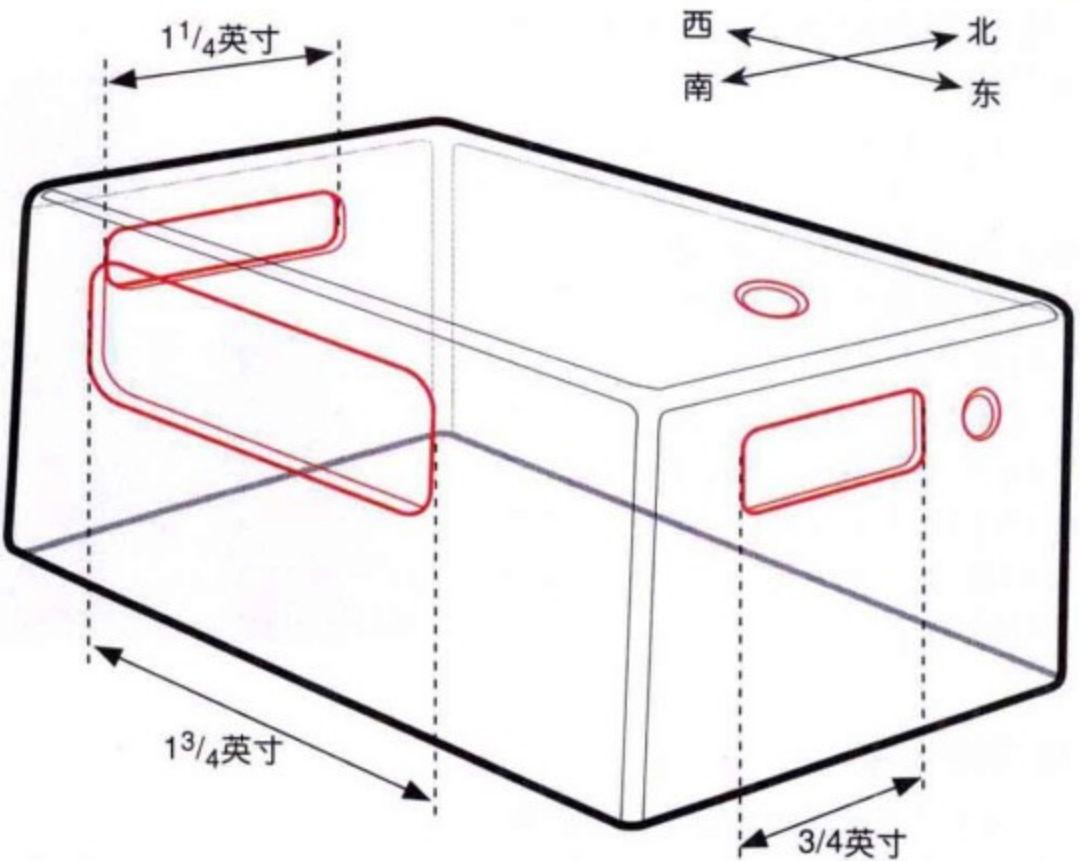
2a. 准备项目盒

用一个达美电摩工具切出项目盒中的孔。我所指的是金属板位于盒子上方的这一面。把这个盒子的上面放倒，让短边指向东侧和西侧，这样你就可以看到底面。在底面的东侧，钻一个1/8英寸的孔。这是为了蓄电池的引线所准备的。

现在，在盒子西面靠近边缘的底面为DB-15接头钻一个孔，它应该刚好适合于两个螺纹柱之间。记住，不要把任何组件粘合到一起！

在南面（一个长边）靠近边缘的底面为DB-25接头钻一个孔。把这个孔钻在这面的西侧，大概离南面和西面的边缘1/2英寸。然后再用达美电摩工具钻一个孔并调整其大小直到DB-25接头能够适合。

最后，我们还需要为电源开关和电源指示灯钻孔。这些孔应在东面钻，在东面和底面的边缘附近。为发光二极管的电线钻一个1/8英寸的孔，并且用达美电摩工具为电源开关再钻一个小孔。



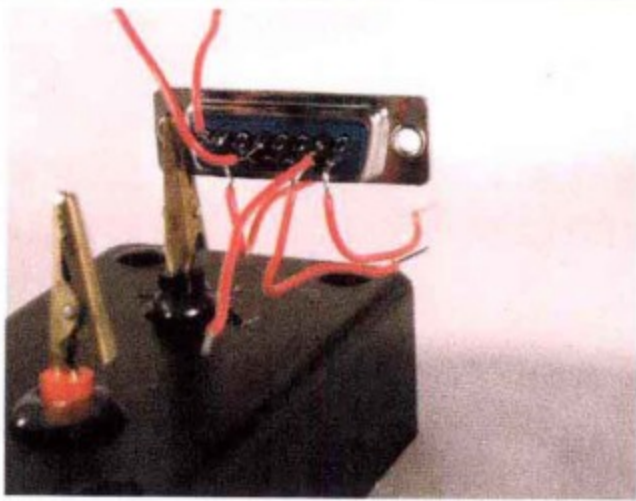
这个过程需要你 在一个容易清扫的地方来进行。带一个保护眼睛的护眼罩以防止乱飞的塑料片损伤眼睛。

2b. 准备接头

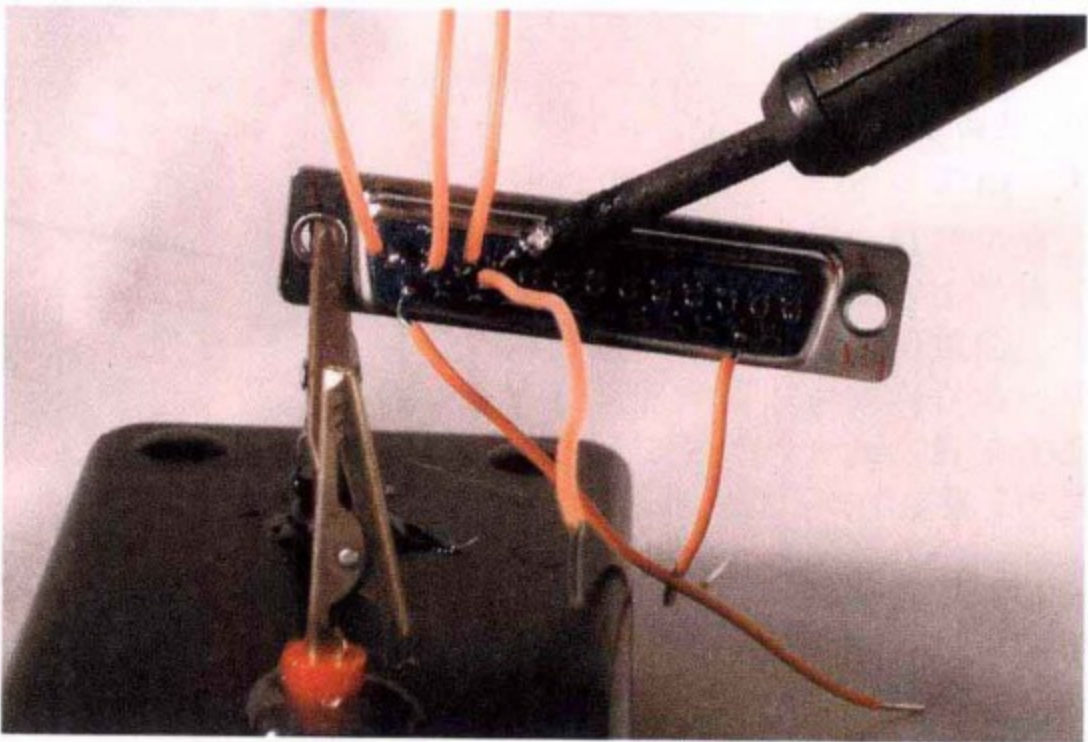
接下来，我们需要准备好DB-15、DB-25、电源开关和发光二极管。因为这些组件会被安装到项目盒中，因此焊接到它们上边的那些电线就要足够长，这一点很重要，因为我们可以很顺利地将它们焊接到电路板上。你应该使用电线工具箱中更长的电线。我们即将把长的电线（这些红色电线的长度就很好）焊接到在DB-15接头上的引脚2、4、7、10、14和15上。你完成这些工作后，用热喷胶枪将所有的引脚和电线都盖起来。

把电线焊接到DB-25的引脚10、11、12、13、15和25上。同样地，使用更长的电线使线能够足够松弛。再用热喷胶枪把接头后面所有露出来的金属都盖上。

把电线焊接到电源开关和发光二极管的引线上。确保你自己记得哪根电线应该焊接到发光二极管的短引线上。稍后这根电线就会被连接到地线上。

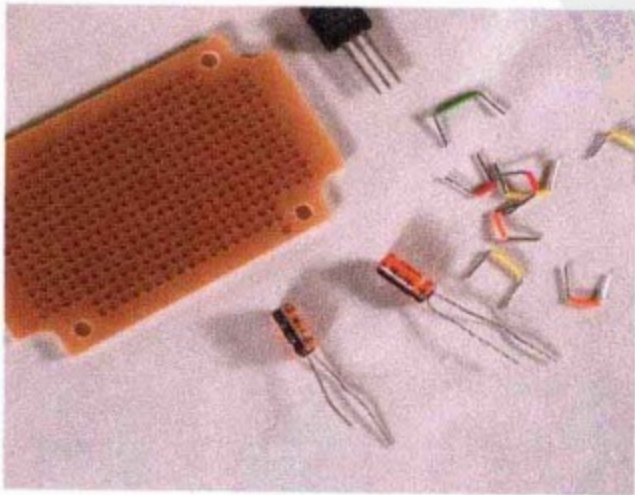
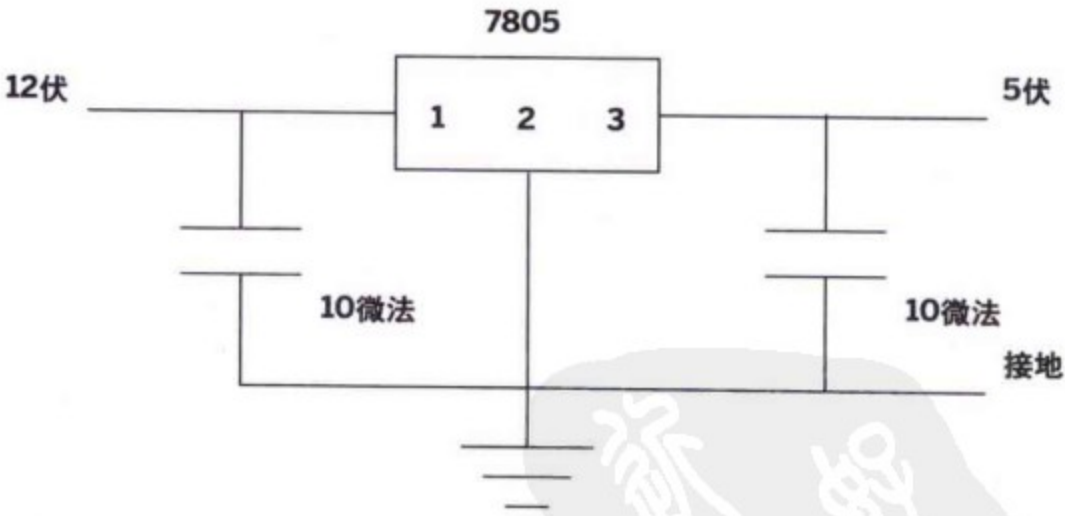


在DB-15磁性接头上的引脚编号与雄性接头上的正好相反。做一个永久性的标记并且记录各个引脚的功能！对DB-25做同样的处理

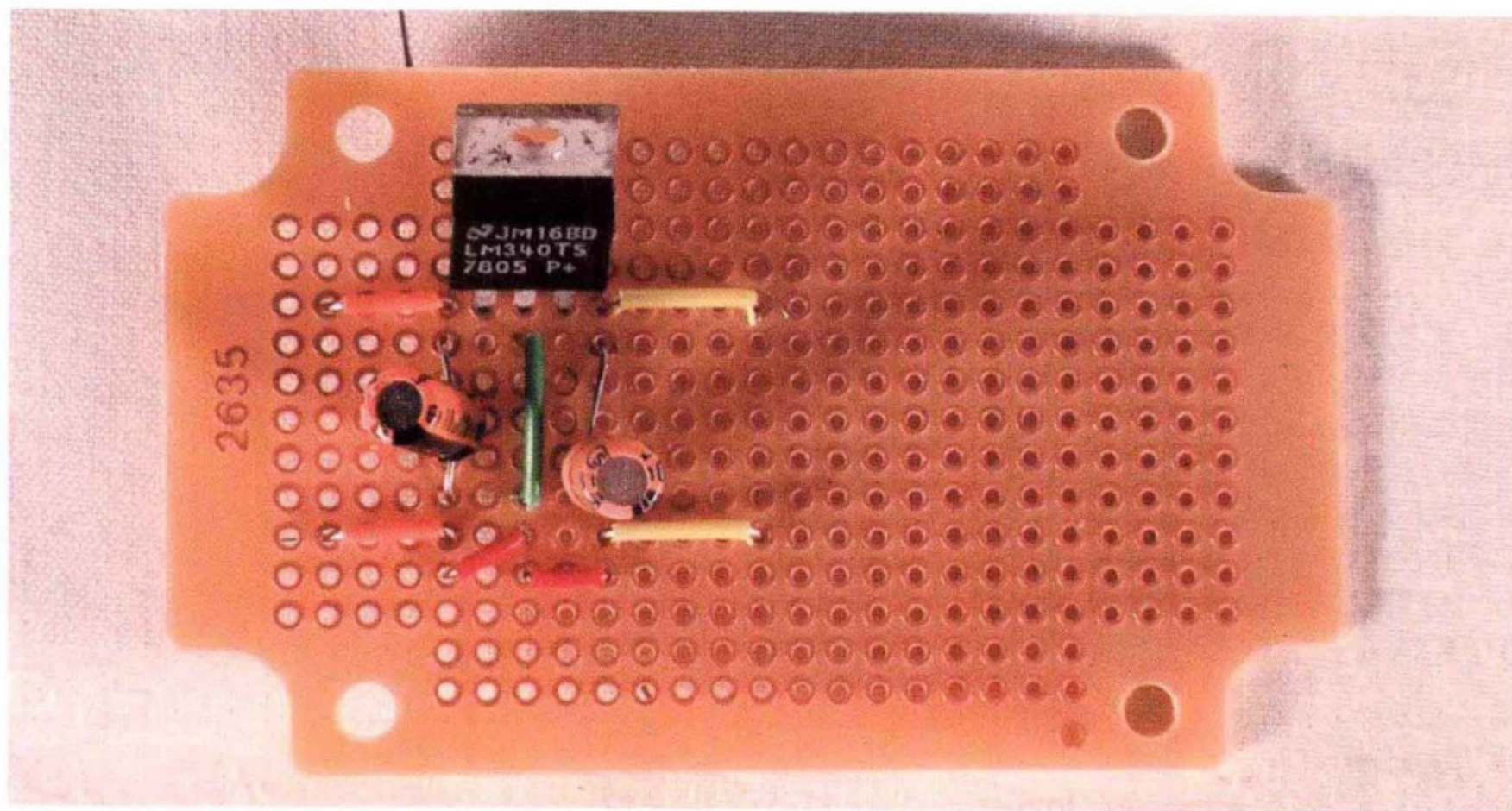


2c. 制作电源

电源应该被放在电路板的左侧。先不用担心在电池引线上焊接，因此先注意要在电源的左边留出一些空间来。使用电线工具箱中最短的电线：红色的、橙色的、黄色的和绿色的。在连接组件的时候，用一副尖嘴钳将这些引线扭到一起。这个电路相当简单，就是在这个图示中所看到的。在电源的输出端（尤其是接地线）会有大量的接头，因此在其周围留下一定的空间。在每一个连接点不要有超过4根电线。如果你还需要接上其他电线，就用短的红线来扩展连接点。注意在离浅色条纹最近的这个电容器上的引线或者是最短的那根引线应该被连接到接地线上。

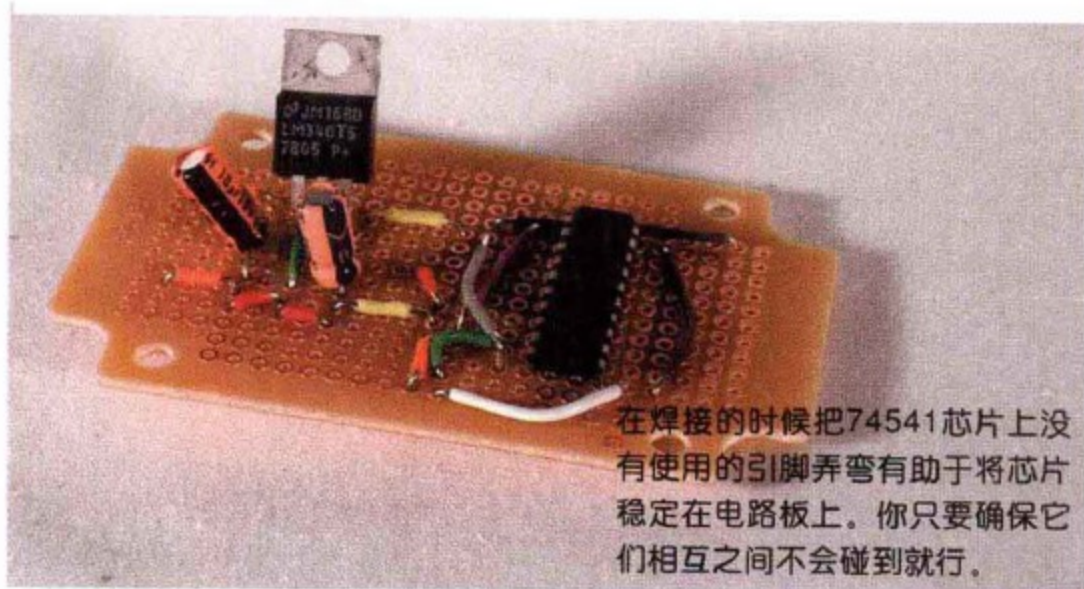
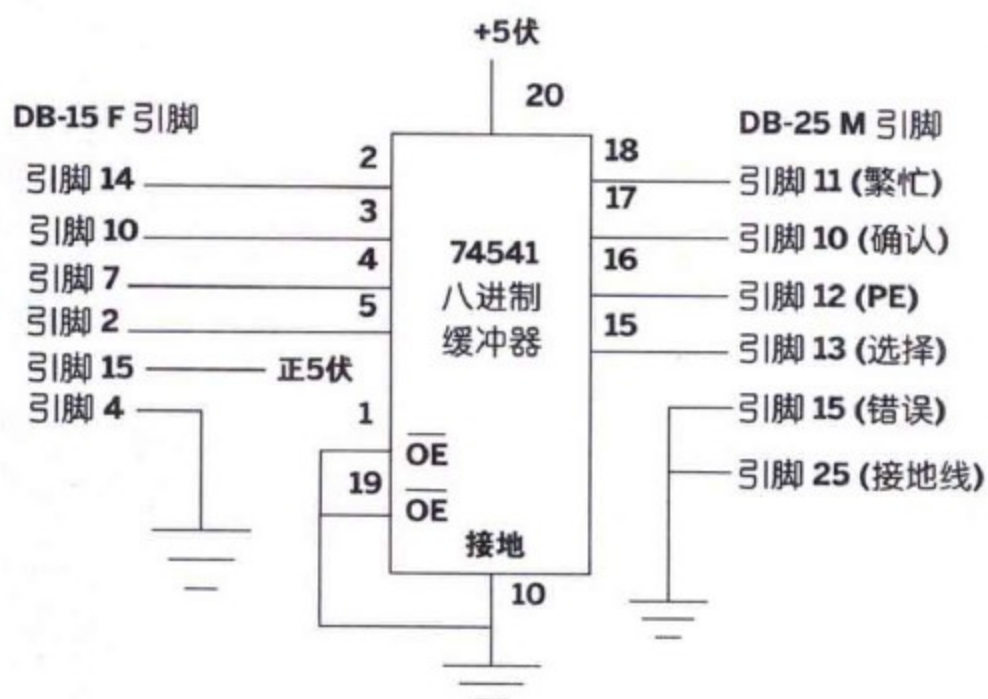


提示：其实它能够让你更舒服，首先在一个电路实验板上制作这个电路，然后再有阶段性地执行它。



2d. 系上八进制缓冲器， 最后的准备

有了在电路板左边的电源，就可以把这个74541芯片放置在电路板右边，使芯片右边大概有5个孔。你还应该把芯片的上下颠倒（引脚1在下面）。这可以把输入的引脚（引脚2~5）放置到右边，这是DB-15接头应该在的位置。如图中所示的那样把5伏的电线和接地线焊接到这些引脚。把电阻器连接到一个5伏电压的线上并且打开末端。我们将把它连接到电源指示灯上。



在焊接的时候把74541芯片上没有使用的引脚弄弯有助于将芯片稳定在电路板上。你只要确保它们相互之间不会碰到就行。

2e. 最后的组装

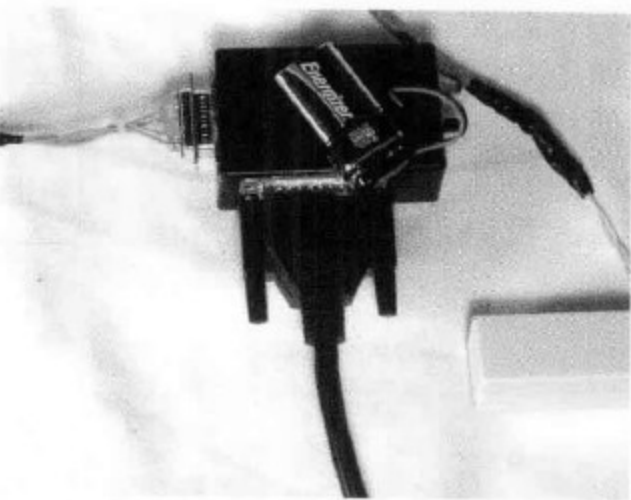
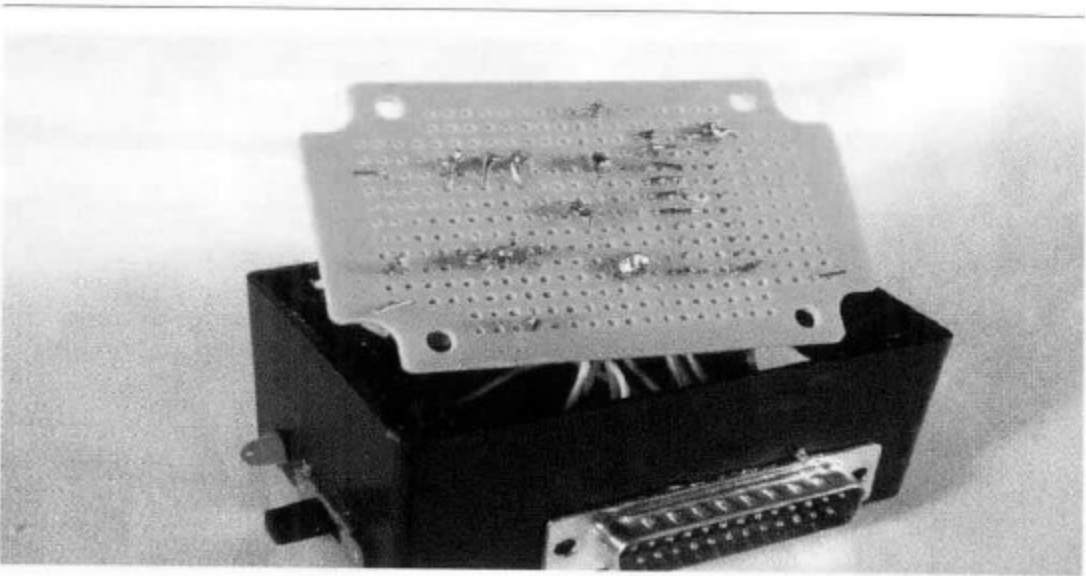
现在将这两个接有电线的接头连接到电路板上。把电线穿过这个盒子并把电源开关推到它的孔中，再使用热胶将其固定在适当的位置。对发光二极管进行相同的操作。把在底面的电池夹子通孔上的两根引线滑下来，并且把电池芯片的黑色电线焊接到电源的接地线输入端。把电源开关的一端焊接到电源的9伏电压输入端，并把另一端焊接到电池芯片的红色电线上。把发光二极管短端上的电线焊接到接地线上并把另一端焊接到电阻器上。

接下来，把DB-25的接头粘合到固定的位置。使用电路图将这些引脚焊接到八进位制缓冲器的相应引脚上。记住，这个八进位制缓冲器是上下表面颠倒的，所有的DB-25电线都应该连接到芯片面朝电源的那一侧。根据电路图将它们都焊接起来。

最后，把DB-15接头放置在适当的位置并粘好。东西可能会变得有些拥挤，因此就使用尖嘴钳来帮助把这些电线移到合适的位置。根据电路图将它们都焊接起来。



不要在这个电源开关上使用太多的胶水，否则你可能会将开关粘到一个固定的位置上。当你将这些电线连接到两个DB的接头时事情将会变得很困难。你要确保在这些混乱当中不会让任何东西短路。



用法和注释：
有时候，如果适配器已经被连接到并行端口而电池没有，这个电源指示灯仍然会亮着。我现在也不能完全明白为什么会发生这样的事情。依靠需要的电流来运转你的阅读器有时候甚至还能起作用。但是，为了能够保证结果最好使用一个蓄电池。电路就算没有缓冲器芯片也会运行的。但是，相比你的并行端口，最好能够多使用一个50美分的部件。用芯片吧。

请注意：一个有电线从中穿出来的黑箱子、一个开关以及一个红灯有威胁到机场安全的可能。警告过你了！

完成 X

现在开始使用它 >>

使用



使用这个 条纹史努比 软件

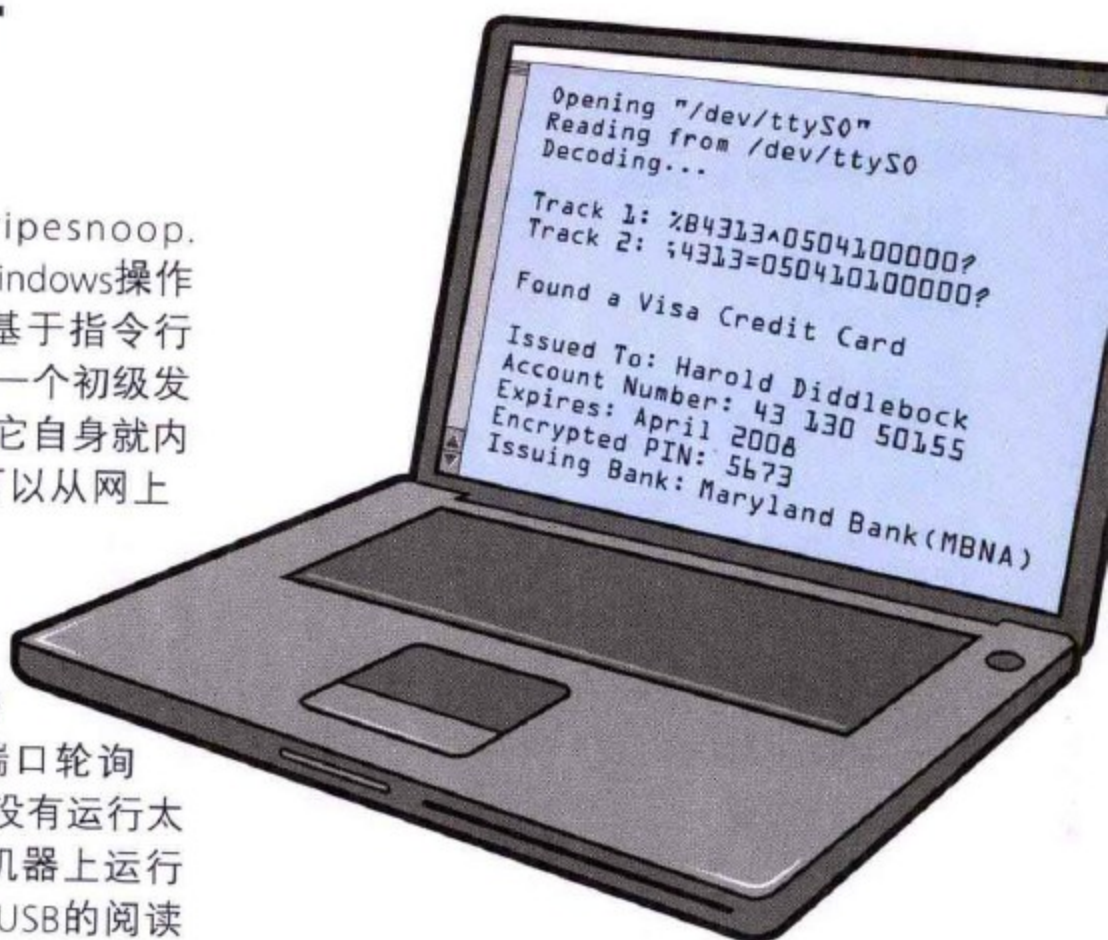
由GPL发布的条纹史努比 (stripesnoop.sf.net) 是一个在Linux操作系统以及Windows操作系统都可以运行的程序。因为它是基于指令行的，因此图形用户界面的前端还处在一个初级发展的阶段。其安装过程非常直接并且它自身就内置了很多文件，当然，这些文件都可以从网上得到。

一些注解和限制：鉴于条纹史努比接入硬件的方式，如果你正在运行的是Linux操作系统，那么你就需要把它当做基础来运行。由于游戏端口轮询的性质 (polling nature)，请在一个没有运行太多其他程序并且速度快于奔腾200的机器上运行条纹史努比。就目前来讲，尽管基于USB的阅读器正处于发展阶段，但条纹史努比只在x86的架构上才能发挥其作用。

这里有一个叫做rdetect的简单程序，它可以帮助你为你的阅读器配置条纹史努比。一旦设置好了就使用ss指令来运行条纹史努比。当有提示的时候就扫描你的磁卡。通过使用不同的国际标准，条纹史努比将会试着将它从你新安装的硬件中捕捉到的数据流进行解码并将所得的数据显示在屏幕上。如果磁卡在它内置的数据库中，它将会提供更多比原始数据流更有意义的信息并显示在屏幕上。

例如，条纹史努比会将数据流“4313012345678901=05061010000565”解码为一张美信银行的Visa信用卡，这张信用卡拥有如此这般的信用证号码以及截止日期。条纹史努比有好几个特征，包括可以让你看到本卡的数据流的原始模式以及将会（尝试）解析损坏的磁卡的力量模式。除此之外还有几种可供选择的模式，我希望你去读读相关的文档。

通过制作简单的分隔片并将其插入磁卡条阅读器你就可以读到在你磁卡上所有的3个轨道。可以从我的网站上去找如何做到这点的方法：stripesnoop.sourceforge.net/mod.html。



对未来项目的想法

可乐机：既然你拥有一个可以阅读一个磁卡账号的系统，那么在逻辑上进行基于这个账号的行动就应该是接下来的步骤。我就制作了一个可乐机，在它阅读我的学生证的时候可以通过使用电机和继电器来释放出苏打水。这肯定是一个有趣的项目，并且可以展示磁卡是如何在一个更大的项目中发挥作用的。访问有效比特 (www.msblabs.org) 以获得更多的信息。

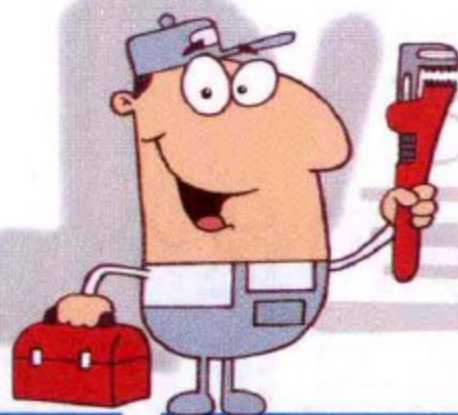
电源指示灯：它是亮着的吗？一个安装在阅读器中的电源指示灯制作起来非常简单并且会非常有帮助。也许你还能够将它连接到并行端口并用它来提供一次扫描的反馈（如果它不能解析指示灯就会闪烁，如果可以解析指示灯就会亮绿灯等）。

舍弃计算机：你没有理由非得用一台计算机和条纹史努比来对磁卡进行解码。集成光路、基本邮票以及其他微控制器也能够非常好地完成解码工作。这将会帮助你使你的项目成为一个小型的项目。如果你真的需要一台计算机，这里有一个可以在386操作系统上运行的更古老的DOS版本的条纹史努比，并且我已经可以让Linux的版本在一个486的试用版上运行了。请访问条纹史努比的主页以获得磁卡标准以及源代码的信息。

USB阅读器：如果是一个基于USB的界面又如何呢？一个收集所有信息的简单的微控制器以及一个便宜的USB芯片组可以作为下一代阅读器的基础。

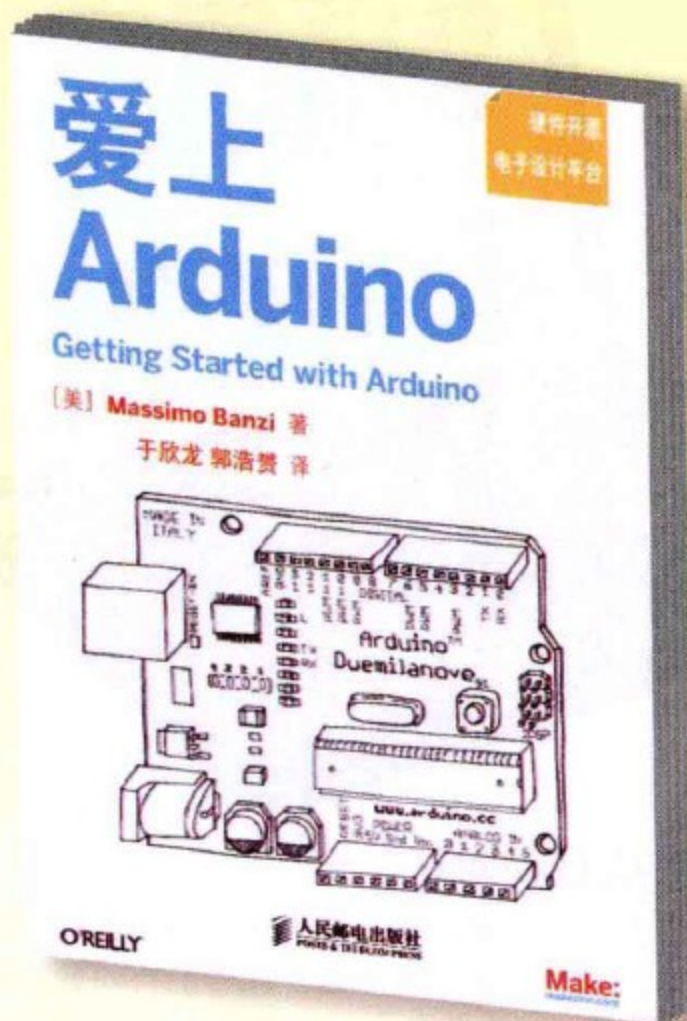
爱上制作

Make: 一切皆可制作

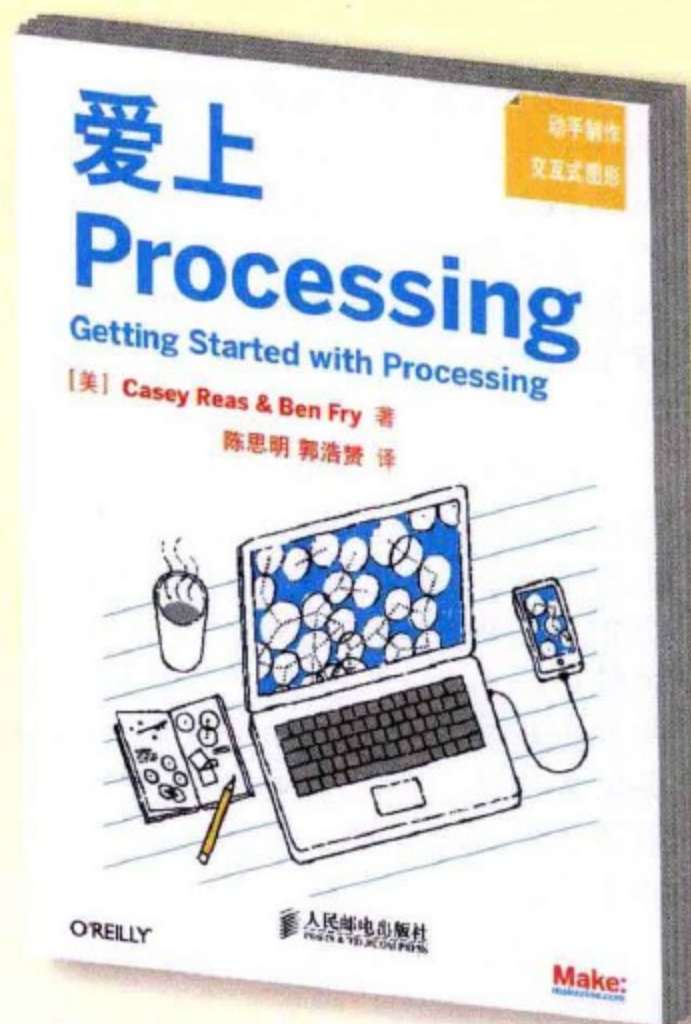


单本定价:
38.00元

《爱上arduino》



《爱上processing》



Arduino是一个开源电子原型制作平台，包括一个简单易用的电路板以及一个软件开发环境。

Arduino既可以独立运行，又具备互动性。它可以与PC的外围装置相连接，还能与PC软件进行沟通。它在电子设计爱好者们中间引发了一场风暴。

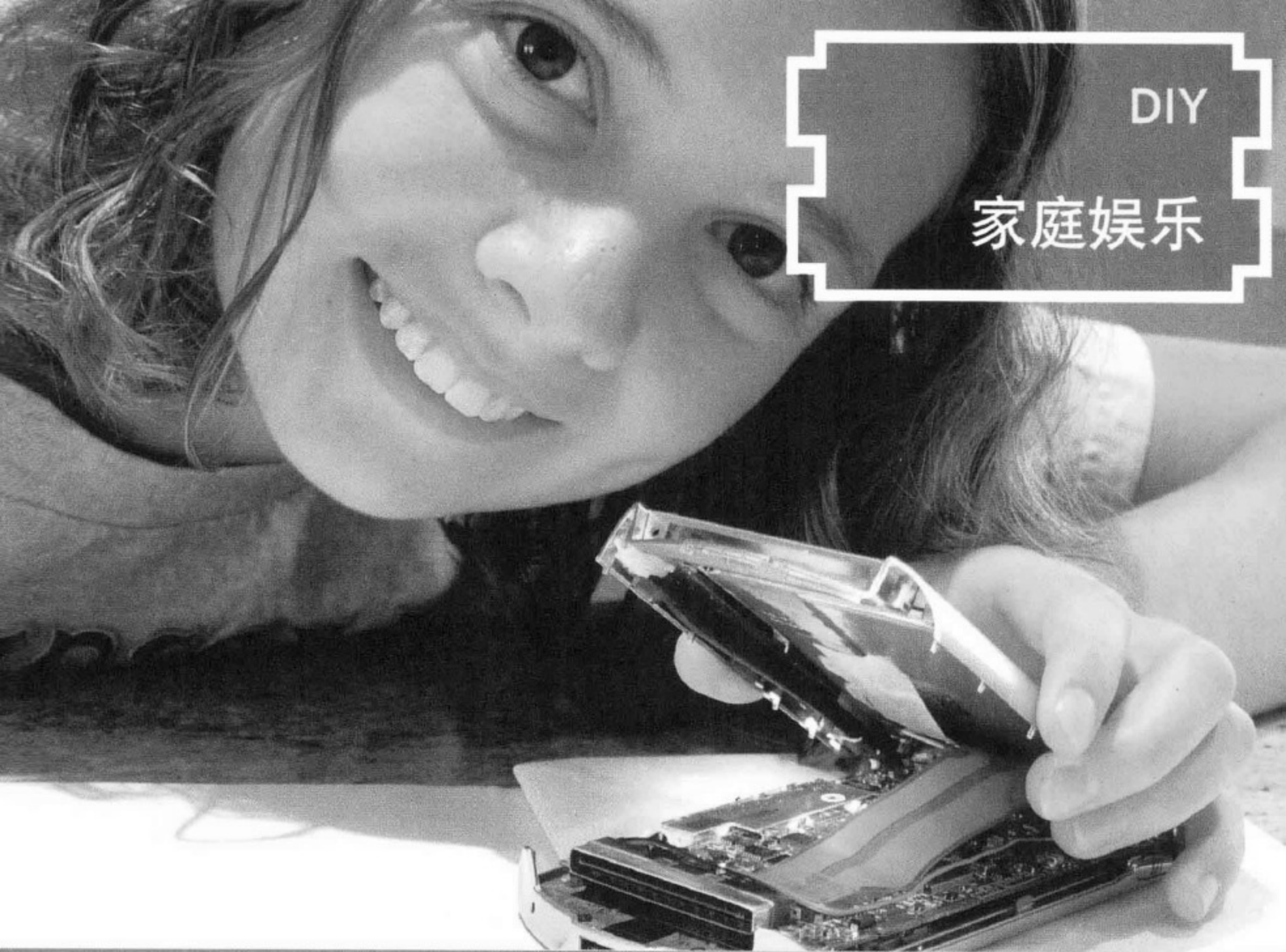
本书透彻地介绍了Arduino的相关内容，它会给你带来许多制作项目的点子，并帮助你顺利地实现从开始策划直到完成安装的全过程。

本书适合电子专业、交互设计专业、新媒体技术专业学生阅读，也是电子爱好者开展电子制作项目的参考手册。

Processing 是一门用来写生成图片、动画和交互软件的语言。Processing提供了一种通过创造互动图像来学习编程的方式。它提供反馈和交互的能力使得它已经成为一种时下流行的学习编程的方法。

本书包含了Processing的详细介绍，并教会你可以创建游戏、动画和交互接口的技术。是一本精要的计算机程序设计入门。

想要理解那些公开且免费的Processing代码示例和学习在线参考材料的学生十分适合阅读本书。这本书同样也适合拥有编程经验，但是想要了解一些基本的交互式计算机图形编程的人们。



撬开你的掌上宝

给你的掌上宝换电池需要一定的知识、足够的勇气 and 一套Torx螺丝刀组合。

黛儿·道特迪

当我等着一套全新家庭影院组装的时候，安装的人问我是否用掌上宝。他说它可以变成一个遥控器。我给了他一个旧型号的掌上宝。因为种种原因，我不用它很久了，一直放在壁橱里。这是一款轻薄而漂亮的掌上宝，是最早的一种彩屏掌上宝。我以前拿它当MP3用，也用来看电子书。我还买了一款专门针对掌上宝的GPS导航系统——TravRoute CoPilot，不过这系统我一直用不来。

我想起来我的掌上宝很久没有换电池了。电池是个令人头疼的玩意儿。我的索尼数码相机买来还不到一年，它的可充电电池就已经不行了。现在从满格到没电只能坚持

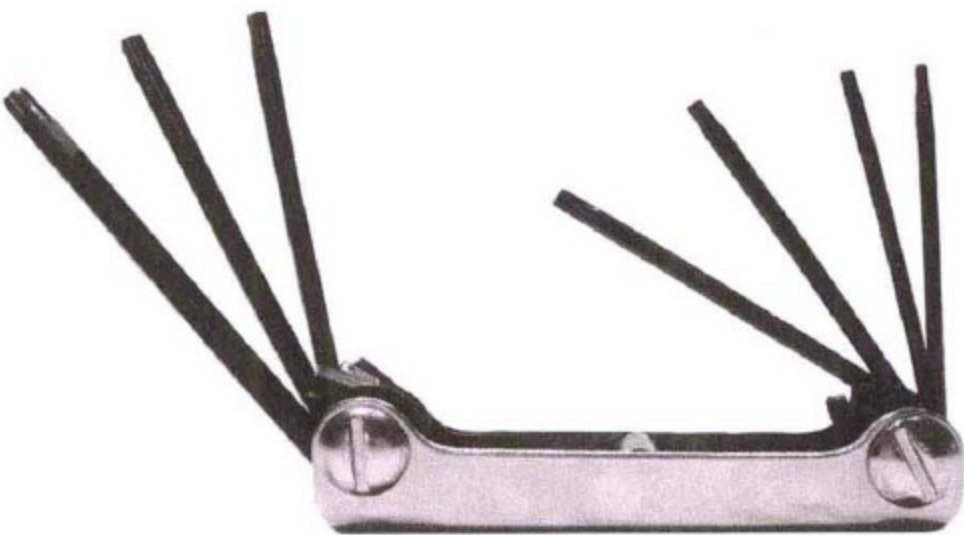
30分钟，几乎可以忽略不计啊。至少我可以去买个新电池，然后不用任何工具就能换掉旧的。

不过给掌上宝（或者iPod）换电池就没那么容易了。它们的设计是假设你需要换电池的时候就是换整个机器的时候了。也就是说，在你的电池没电前，你就想“鸟铳换大炮”了。我的机器之所以躺在壁橱里，是因为我希望未来有这么一个特殊的用途，需要我从闲置物里再次召唤它。

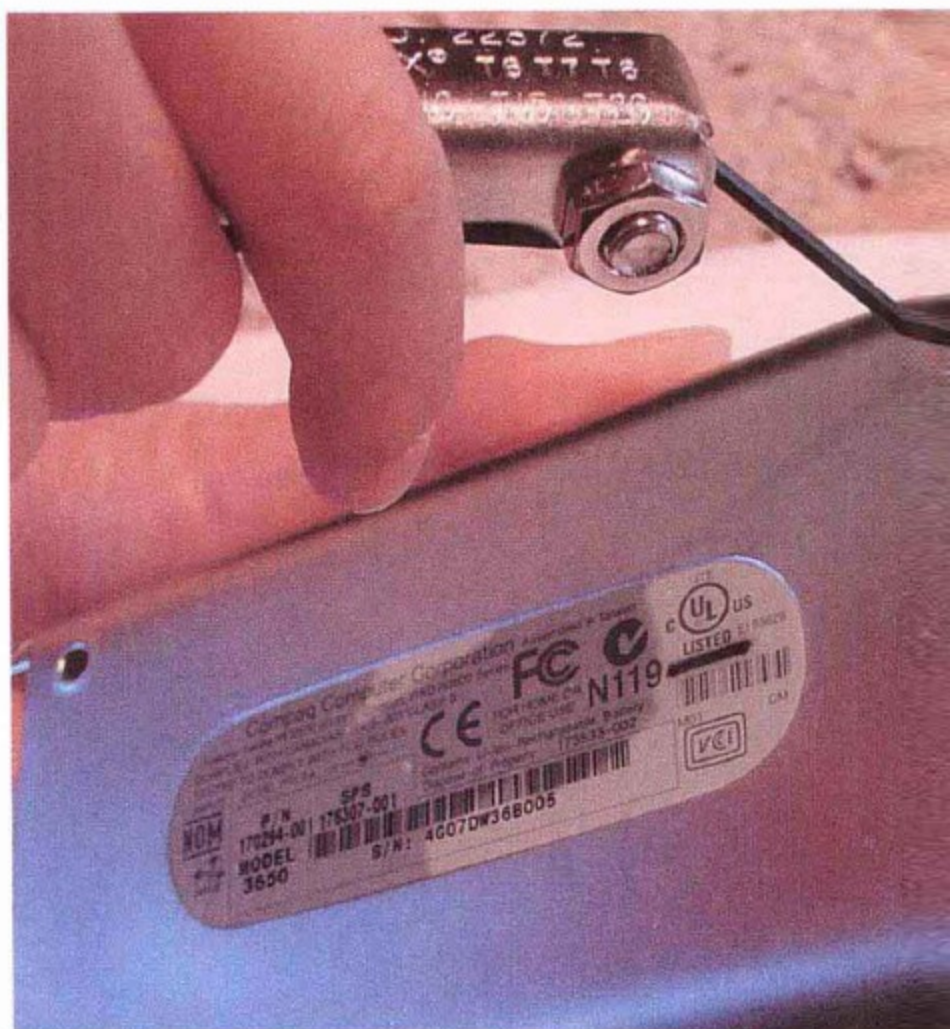
我用谷歌搜索看看有没有换电池的教

掌上宝的电池粘在壳子上，想取出你得撬开掌上宝。

便宜的工具：Eklind牌Torx可折叠7件螺丝刀组合只售10美元，J&L Industiral Supply有售。



很多的电子产品用的都是Torx螺丝，所以置办一套Torx螺丝刀非常明智。



第一步，卸掉掌上宝的螺丝，非常简单。后面的步骤需要细心一些。

程。现在我得承认，我在动手上面不怎么有天赋，对于构造的内部也没那么大的兴趣。事实上，我研究了一下，发现我缺少弄开掌上宝的工具——Torx螺丝刀。

找到电池盒Torx螺丝刀

Torx螺丝型号多样，有着星星形状的卡口。为了应对特定的规格，我需要一套Torx螺丝而不仅仅是一个，就像你得有一套内六角扳手似的。掌中宝用的是T6螺丝。几个星期之前我注意到我的苹果“钛本”就是用的Torx螺丝（不过是稍微大一点的T8型号）。另外一个新的“铝本”用的是T6螺丝。如果你想改装TiVo数字录像机，你会遇到T10和T15螺丝。

我在亚马逊上找到一套收纳型Torx螺丝刀组合，总共7种规格（T6、T7、T8、T20、T11、T12、T14）。我其实可以单个地买，那样我或许得多付些钱或者少付些钱。不过我觉得，可以像瑞士军刀一样折叠起来的螺丝刀更好一些，这样我在抽屉里找的时候会

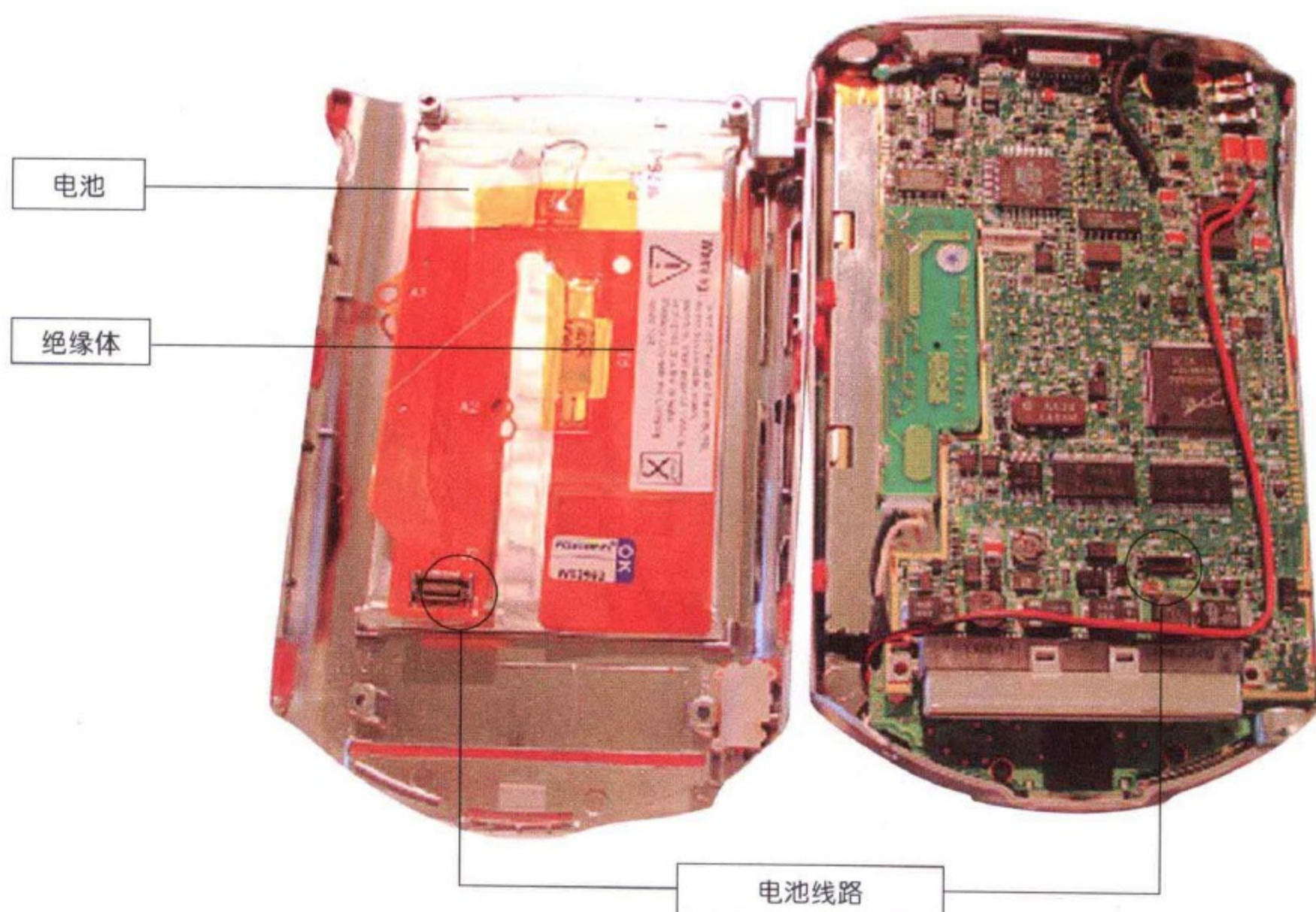
容易很多，而不用费心思到处翻找好几个小螺丝刀。

还用谷歌，我在PDAParts.com网站上找到了给掌上宝换电池的指导。这网站也卖电池，售价65美元。几天后，替换电池就寄到了。然后我就开始给掌上宝换电池了。

打开掌上宝

我卸掉4个T6螺丝后，掌中宝的后盖还是纹丝不动。移开它就像是在掀开螃蟹的壳儿。我拿刀塞进缝儿里，才让开口大了一些。想要全打开还得费些力气。我不太确定，我打开的时候有没有损伤里头的零件，尤其是我听到了“咔”的一声。没多久，掌上宝就打开了。电池牢牢地粘在壳子上。

我反过头来读说明时发现它说：“现在，我们要缓慢地打开机身，电池连接在主板上，当你打开机身后，你得断开电池线路。”当我暴力打开机身的时候，连接的线路立刻就断了。



替换电池、重组掌上宝

我很容易就把旧电池从原来的黏胶上弄下来，这胶黏性足可以牢牢粘住新电池。最难的是把电池重新接回主板。连接装置非常小，要想让它严丝合缝地对上并不容易。我把后盖盖上，但没上螺丝，我想先试一下电池。

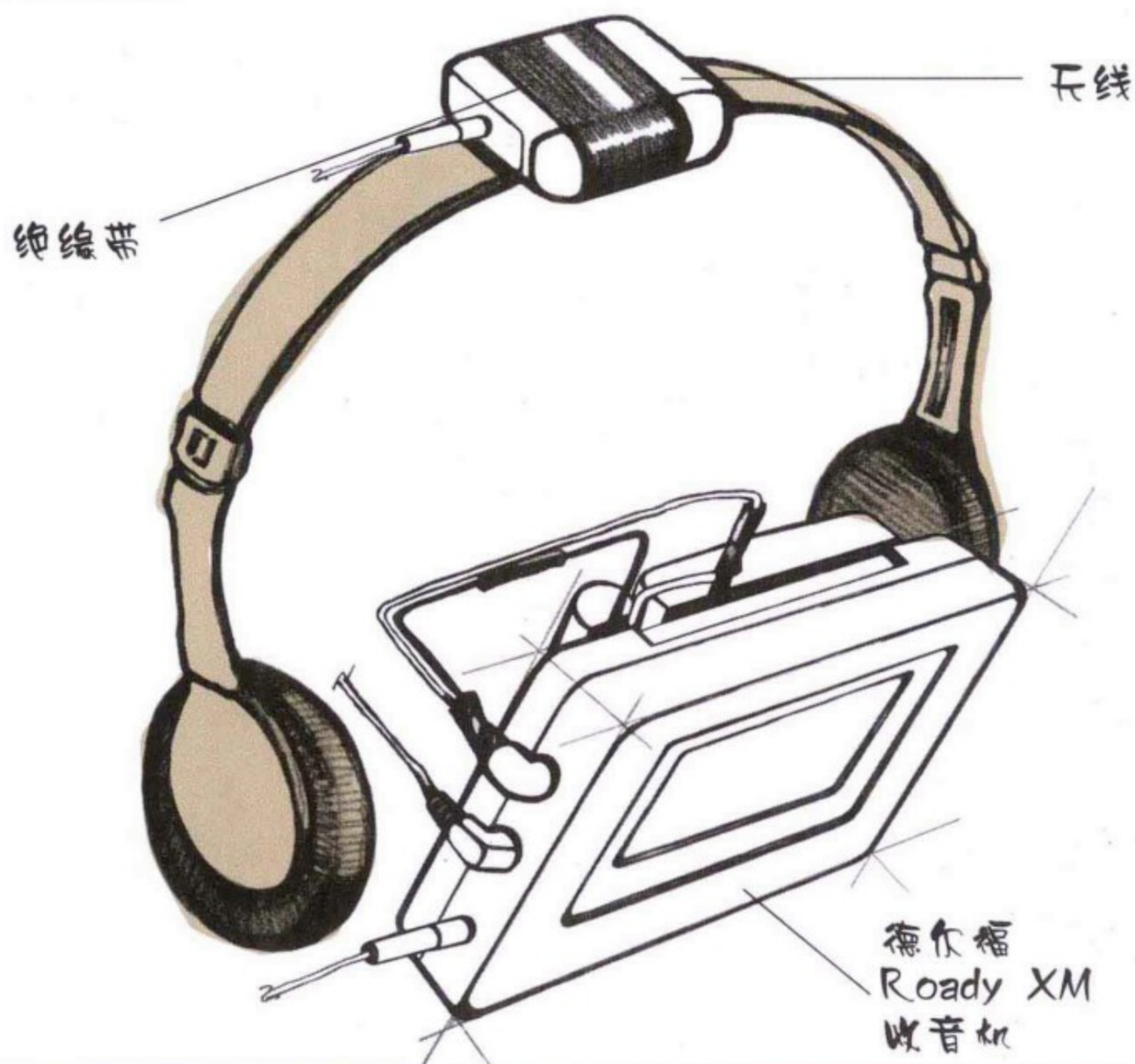
第一次尝试时，我没装对电池，给掌上宝充电时我发现电池完全没用。我觉得自己在掀开后盖的时候弄坏什么东西了。我又把掌上宝拆了一遍，把接头塞进接口里，比上一次认真多了。这回，我刚弄好连接，掌上宝就开机亮了。我给它充了一晚上的电，然后把螺丝装回去。

第二天，我给音响安装工打了个电话，告诉他我的掌上宝已经准备好了。

eBay上的掌上宝

在eBay上我查到自己这一款掌上宝售价150美元。一个屏幕部分摔坏不能工作的机器售价5.99美元。新一点的型号卖到了200美元及以上。

掌上宝最早由康柏公司产推出，现在已经被Hewlett-Packard收购了。我在惠普的网站上查到了我这款掌上宝的信息，不过很难找到如何替换电池以及其他零件的信息。入门级的掌上宝在惠普网站上卖279美元，也有400多美元和600多美元的。



便携式卫星收音机

可移动式卫星无线电接收装置让德尔福Rody XM收音机可“戴”。

大卫·马修斯

就像我是iTunes音乐商店的粉丝一样，我偏好卫星收音机，因为用起来根本不用费脑子。你可能觉得这两种东西是完全不同的多媒体发布形式：卫星是主动发送，苹果是需要顾客提取。选卫星，你每月花10美元自动获得上千首歌曲。选苹果，同样的价格你只能得到10首各价值99美分的歌曲，你还得在音乐商店里自己找出它们、点击下载、存储、同步。你也需要知道歌曲的名字和歌手的名字。除非你有非常极端的电子音乐口味，苹果音乐商店很难打败卫星收音机台站能够提供的专业节目。最后，用iPod你不可能收到CNN的现场直播或者天气情况。

我一直用德尔福Rody XM收音机在车里收

听卫星音乐。但是它不如我的iPod那样便携。我希望我的Rody XM能够被穿戴在身上，然后想去哪儿就去哪儿。我开始修改天线，设计了用AA电池提供电源的方法。去RadioShack一趟让我找到了所有解决问题需要的装置。

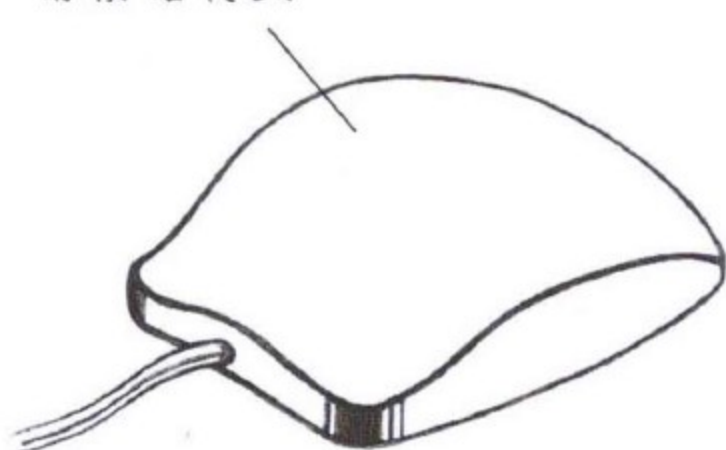
改造天线

德尔福Rody XM收音机有自带的天线，不过Terk产的一种新型Xmicro天线是个更好的选择。只花29美元，大小是原先的一半，这种天线要更容易被“穿戴”。

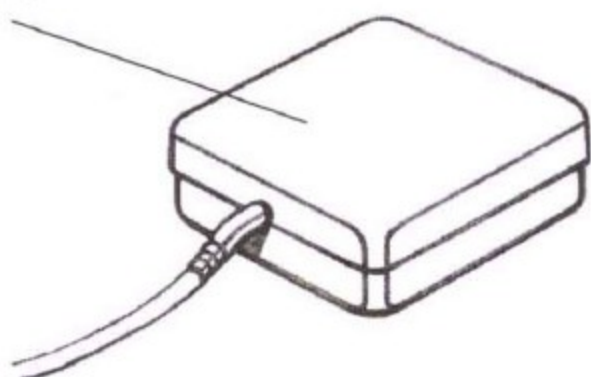
我把天线用绝缘胶带固定到一个双耳

Rody XM卫星接收器很容易就能改造成便携式的小玩意儿。

德尔福天线

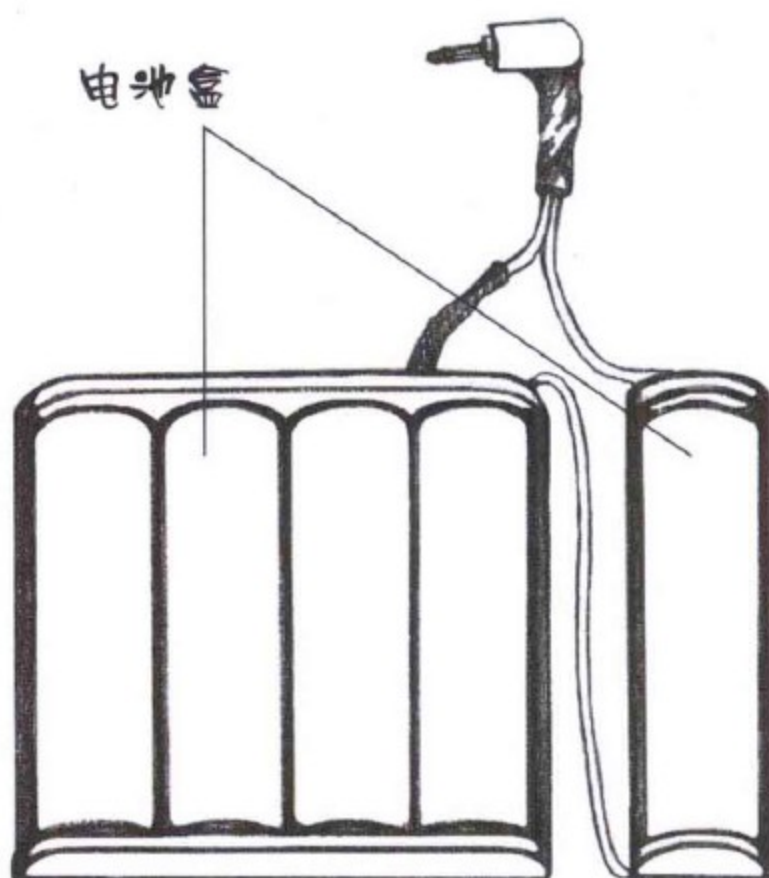


X微型天线



X微型天线（下）是Roady XM接收器自带的德尔福天线大小的一半，所以是自用的更好选择。

电池盒



把一个四节电池盒和单节电池盒连接在一起，然后再一起接到一个B型插头上。

式耳机上。卫星信号可以毫无困难地穿过非金属的胶带。天线可以安置在耳机的音频边上。

因为X微型天线原先是为了装进一个箱型XM卫星协调器里而设计的，我不得不修改它的接头，把粉色塑料的保护包装给去掉。我用了一个小螺丝刀插入白色和粉色的塑料之间，轻轻地拔出白色的锁闭片。然后我用热缩管处理了接头和暴露的天线，这样看起来就很整齐了，天线也不会断掉。只要你用吹风机的热风吹一吹，这种橡胶的热缩管就会紧紧包在天线上。除非你是一个射频工程师，否则不要剪断或者拼接天线，因为它是经过专门调整以接收卫星和地面广播信号的。

提供一个电源

下一步，我要制作一个6伏电源。无论你准备用能够提供1.5伏电压的碱性电池还是1.2伏的可充电电池，你最好都用5号电池，保证支持音频放大器。我用了一个能容纳4个5号电池的电池盒以提供6伏或者9伏的电压，

刚好是在接收器的允许范围内。顺便比较一下，iPod的锂电池虽然只有3.7伏，但是整体大小（包括电池）差不多和不含电池部分的Roady XM接收器一样大。

为了连接电池组，我把单节电池盒上的红色导线接到4节电池盒的黑色导线上。我把接头焊在一起并用热缩管套住以防断路。下一步，我要把导线的另一头接到一个匹配Roady接收器电源接口的插头上。我用了RadioShack的适应插头B型号，把电池盒的红色导线接到插头的左极，这个时候插头是平躺放置的且“+”标记朝向我。单节电池盒的黑色导线接到右极。你可以用胶带或者热缩管把连接处包起来，把电池放入电池盒。我用一个万用表从正极——尖端的洞里检查了一下电压最大不超过9伏。然后我就把电池接到Roady接收器上了。你可以用腰包装，或者用橡皮筋把电池盒和Roady接收器固定在一起。

准备“戴”了

现在这个玩意儿可以启动了，但用按钮开启关闭会打开LED显示屏，消耗电池的能量。所以我不想用开启按钮，而是通过键盘输入“232”并推动侧面的转盘。这个未被记录在案的“隐藏剧情”能够启动Roady接收器而不打开LED显示屏，也就减少了电池消耗。不怎么好的是，每次你都得这么操作打开接收器而不启动显示屏，这个方法不具有一劳永逸的功效。

既然Roady接收器只有线性输出电平，我选了一个带音量调节的头戴耳机。为了得到Roady接收器的最大外放音量，我先按菜单键，然后调到音量一项，然后转动转轮。我把转轮拨到最右，屏幕上的音量显示被调到9。这样Roady接收器的外放音量已经调到了最大，我就能通过耳机的自带调节装置控制音乐音量了。

当Roady遇到步行道

我带上这个耳机就往外走。有时候我可以把天线放进腰包，这取决于我去哪里。大家出门的里程肯定各不相同。我住的地方刚好是在中继站范围外，所以我发现把天线顶在脑袋上最容易排除树木或是其他障碍的干扰收到信号。

截至你读到这里，省电、长时间播放而又能随身携带的新一代Roady已经诞生了。更多变化和信号强度检测，请看侧边栏内的“隐藏剧情”。好好地享用你几乎无限制的移动音乐库吧。

大卫·马修斯 (www.davemathews.com) 生活在达拉斯，以“工具男”的名字活跃在电视和广播节目中。

零件：

Terk X微型天线 \$29。
RadioShack B型适配电源
插头 273-1705 \$4.99。
RadioShack 4节5号电池
盒 270-391 \$1.69。
RadioShack单节5号电池
盒 270-401 \$0.99。
RadioShack 可控音量戴
式耳机 33-1116 \$9.99。

RadioShack热缩管 278-
1627 \$2.39。

橡皮筋

需要的工具：

小号一字螺丝刀

电工胶布

扎线带

万用表

XM的隐藏剧情：

你可以探知Roady XM接收器一些未记录下的特性，只要输入以下代码并转动转轮：

123 演示模式
211 重置预设
226 诊断
232 关闭LED屏幕

如何接收SDARS

SDARS（是数字广播卫星服务的简称）卫星轨道位于距地22300英里的高空，在2.33 GHz这个领域拥有1 500个地面中继站。这个中继站网络可以消除“建筑干扰”，保证你能接收到信号来自西经85~120度的信号。根据你距离中继站的远近，你可能根本不需要把天线顶在脑袋上以获得信号。如果你够幸运，很可能你可以在屋里就收到信号。

相关网站：

ID XM中继站
http://www.telebeans.org/telco/towers/notes/xm_radio.html
XM教程
<http://www.wave-report.com/Tutorials/XM.htm>
XM技术规范
<http://www.tvtower.com/xm-radio.html>
XM“隐藏剧情”
<http://www.xm411.com/phpbb/viewtopic.php?t=2073>

DIY

移动设备

移动设备

你会每月牺牲几顿饭离开家只为使用无线网络吗？ 布莱恩·杰普森

在我的计算机还依赖于路由器的时代，我常抱着笔记本拖着一根长长的10Base T光缆在起居室里乱跑。同时我开始在商品目录里找无线设备，最终发现Verizon无线公司提供CDPD（蜂窝数字数据包）。一个月只花40美元，不限流量，无限数据，但是它很慢，只有19.2千字节每秒。

很快我就放弃了，转而使用家用无线网络。但是我仍然留着CDPD，因为无论我在哪里，有了它我就能接收信号。Verizon公司提供CDPD已经多年了，我使用的产品也逐渐升级换代：先是GPRS，然后是EDGE，现在

用的叫1xRTT/1xEV-DO（这些术语后边都会解释）。

蜂窝数据服务

下边是我曾经用过的所有网络服务的扼要介绍以及提供商。我曾经在不同时候用过Sprint公司（www.pcsvision.com）、Verizon无线公司（www.verizonwireless.com）、AT&T无线公司（www.attwireless.com）以及T-mobile公司（www.t-mobile.com）的服务。

关于EC-DO，我用的是Verizon无线宽带配合Audiovox的计算机卡PC 5220。

GPRS

通用分组无线服务（AT&T无线公司、T-Mobile公司和Cingular公司都提供）。这个协议是构架在GSM（移动通信全球系统）上的，GSM是一个可以在单个时间空隙内放入13.2千字节每秒的语音技术。

EDGE

GSM数据的加强版本（AT&T无线公司，Cingular公司提供）。这项技术使得网络运行商可以在同样的时间空隙内填入更多的数据。

1xRTT

单载波无线传输技术（Sprint公司和Verizon无线公司提供）。这是CDMA（码分多址）蜂窝通信家族的一员。CDMA使传输速度显著提高到了每秒144千字节。

1xEV-DO

单波演进数据（Version无线公司）。同样属于CDMA家族，但是速度又提高了一大截。

入门

Verizon无线公司是美国唯一一家提供1xEV-Do服务的供应商。如果你上Verizon公司的网站，你可以发现令人眼花缭乱的数据服务计划。有些计划（单位分钟计划或者单位兆字节计划）适用于全国的接入服务，且只能给你提供1xRTT鼓舞。如果你既想使用1xRTT服务又想使用1xEV-DO服务，你需要宽带服务。宽带收费79.99美元每月，不含语音部分。

你可以上网也可以到Verizon无线公司或者其他授权公司开通这些服务。首选去店铺，因为你可以得到比网上更好的优惠套餐。不管你是去网上还是去实体店，你总要经历一场讨价还价，而且如果你已注册了两年的服务，这场辩论还要再热闹些。好好算计一下，先假设你一年后就不需要服务了。这样你就能知道最坏的场景是什么样了，从而决定到底是签一年还是两年合约。

合约有效时间	1年	2年
网卡售价	\$299.99	\$249.99
初装费	\$35.00	\$15.00
回扣	\$150.00	\$150.00
提前终止费用	\$0.00	\$175.00

所以如果你签了一年期合同，在一年后终止合同总共花费185.99美元。但是如果你签了两年期合同，一年后终止合同，一次性将花费你189.99美元。但是如果你坚持两年时间不终止合同，你只需要花114.99美元。

使用天线

我屋子里没有信号，我在美国普罗维登斯和南站之间的火车上也收不到信号。事实上我笔记本用的网卡PC5220在1xRTT模式下接收EV-DO信号时的强度口碑很不好。所以我绝大部分时间都待在1xRTT覆盖范围内。我要另找一种信号，我发现需要两样东西：天线和将天线接到PC5220的转换器。

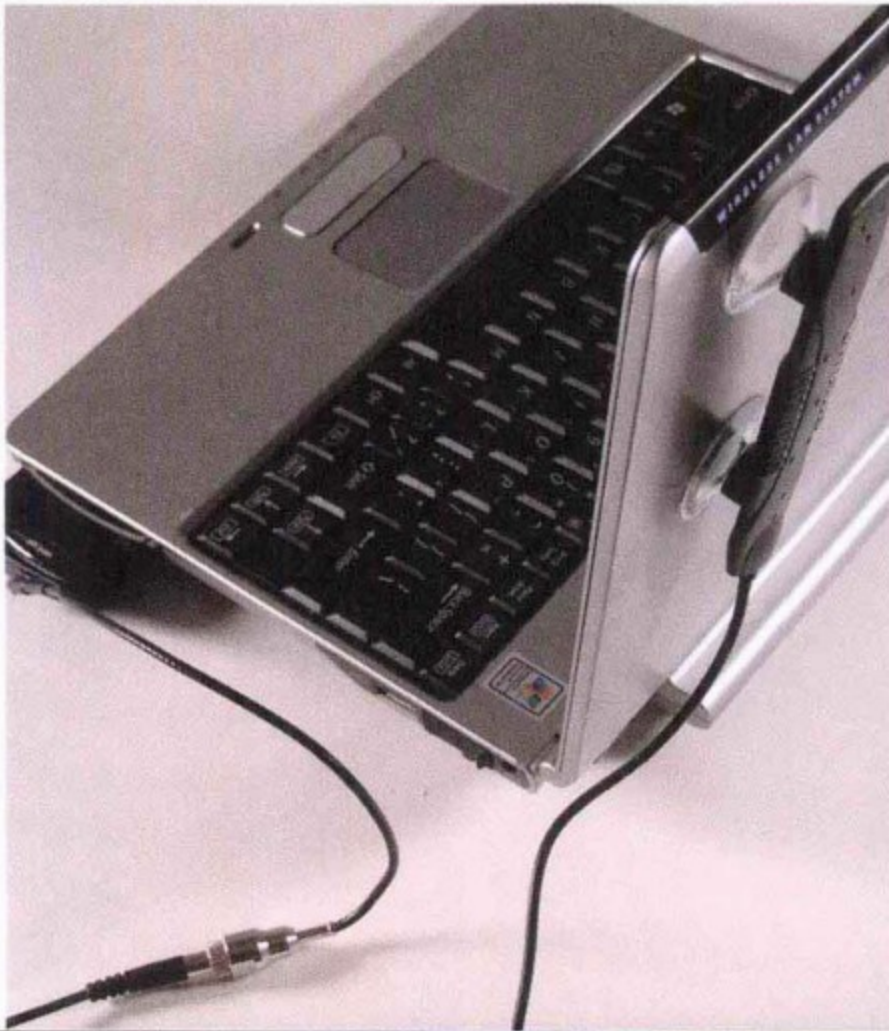
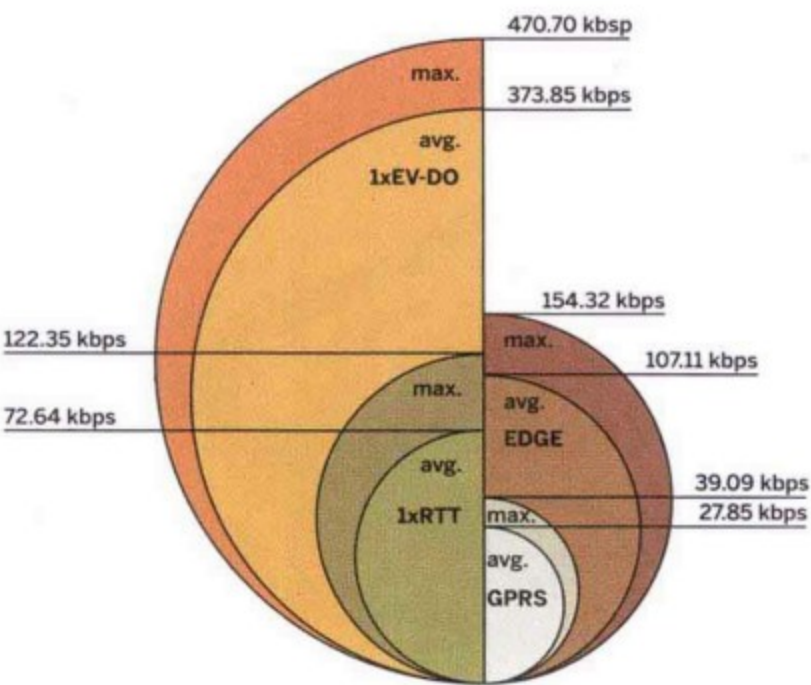
我从www.cellantenna.com上选了有吸盘的Patch Glass Mount天线（零件编号CA09-1G，\$25）。我从www.youwirelesssource.com上找到了适用于PC3200/3220/5220的天线转换线（SKU 421575）。把天线接到我的EV-DO卡上后，我能够在屋子里和火车上收到信号了。

在所有我试过的数字计划中，Verizon无线公司的1xRTT/1xEV-DO组合是我的最爱。在绝大多数情况下，它以1xRTT速度工作。我有账单为证，这玩意儿好用极了：不论是没有网络端口的旅馆还是陷在一个只有速度很差无线网的会议，1xRTT是我的坚强后盾。

注意：网卡PC5220信号适用于安装了该网卡驱动的Windows、Mac OSX10.3.5操作系统。你可以从www.apple.com/sipport/downloads.verizonbroadbandaccesssupport.html上得到安装程序。Linux用户可以从www.la9q.net/5220.html上得到配置信息。

布莱恩·杰普森是O'Reilly的编辑、程序员，O'Reilly Media出版的三本图书的合作作者。

不同网卡的工作表现
现场测试最大和平均流量 (Kbps)



靠着天线和PC5220网卡的组合，我能够在以前绝对没有信号的地方接收到信号。

揭穿WiMAX的炒作

它还不是一个长距离无线网络（至少现在不是）。

1xEV-DO是众多能够远距离大量传递数据的无线技术中一个。举个例子，人们已经能够做到20英里以上的无线网络视距通信。常受到关注的一项新兴技术是WiMAX (www.wimaxforum.org/home)。但是由于热门，关于WiMAX有个误区。WiMAX是基于IEEE802.16协议 (www.ieee802.org/16/)。IEEE802.16是建立城域网的无线网络标准。不要把WiMAX或者802.16当作一个基站到笔记本的解决方法，或者是信号塔到笔记本的解决方法。它的倡议者，尤其是Intel把它作为从信号塔到天台的解决方法推进。一个WiMAX塔可以让几十个客户以上T的速度上网。一旦连接到用户，可以通过有线或者无线方式把单款分配给用户。WiMAX是一个最后一步的解决方案——它解决了在有充足流量接入中心时如何分配带宽的问题。这不是说你不能够给你的笔记本配置一个WiMAX无线网卡。只是说，理论上而言，有可能，某地在WiMAX的服务区上，但是采用WiMAX的公司根本没有关注这片地方。

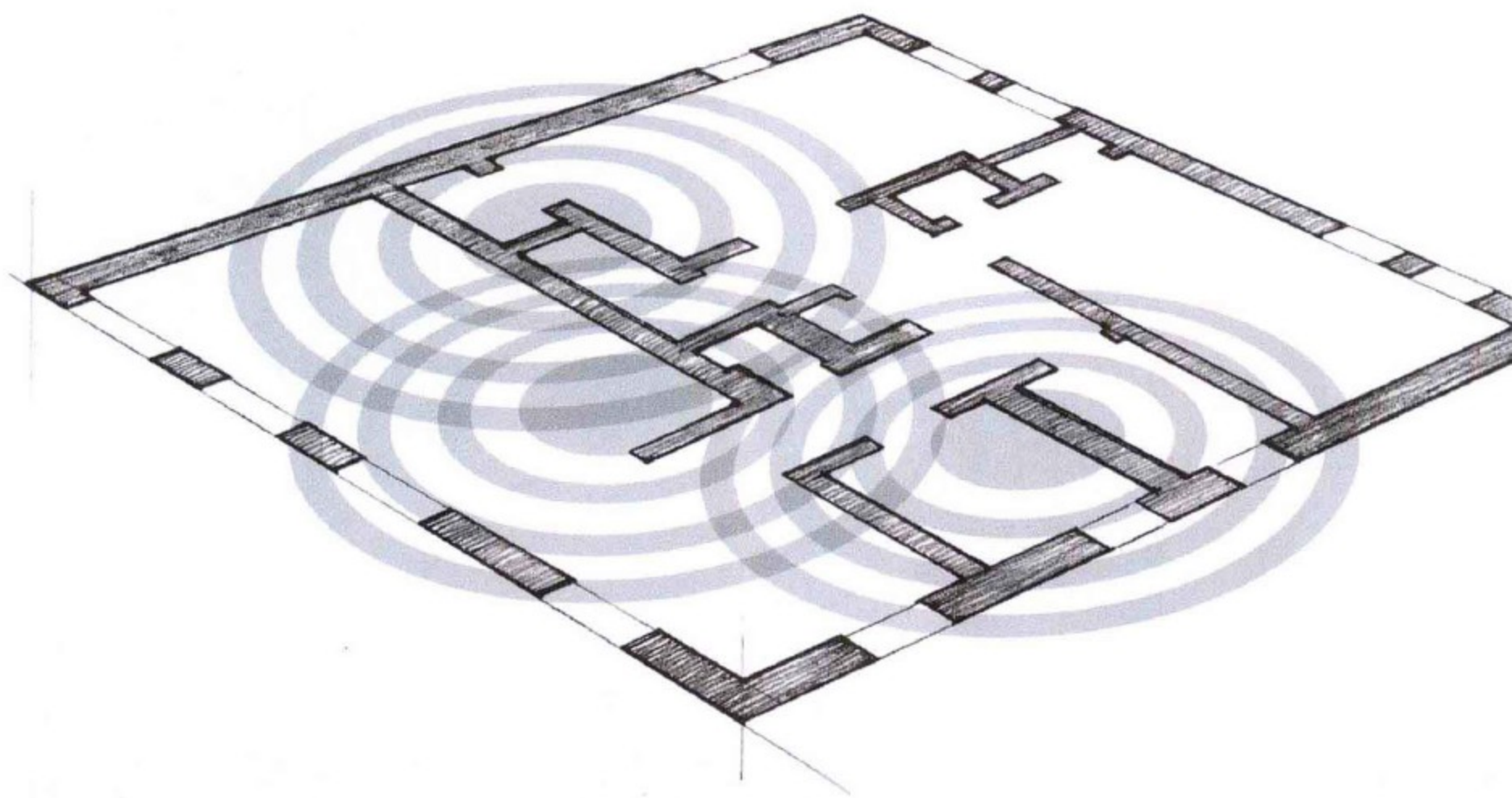
哪里有效：城市

现在你肯定不能在美国的任意地方获得难以置信的高1xEV-DO速度。绝大多数是地方用的还是1xRTT。到写这篇文章为止，Verizon无线公司已经在下列城市开通了1xEV-DO服务：

- | | |
|-------------|-------------|
| 亚特兰大，佐治亚州 | 密尔沃基，威斯康辛州 |
| 奥斯汀，德克萨斯州 | 新奥尔良，路易斯安那州 |
| 巴尔的摩，马里兰州 | 纽约 |
| 达拉斯，德克萨斯州 | 费城，宾夕法尼亚州 |
| 劳德代尔堡，佛罗里达州 | 圣地亚哥，加利福尼亚州 |
| 堪萨斯，墨西哥州 | 坦帕，佛罗里达州 |
| 拉斯维加斯，内华达州 | 华盛顿特区 |
| 旧金山，加利福尼亚州 | 西棕榈滩，佛罗里达州 |
| 迈阿密，佛罗里达州 | |

何处有效：飞机场

- 达拉斯-沃斯堡，德克萨斯州
达拉斯-Love Field，德克萨斯州
休斯顿洲际机场，德克萨斯州
休斯顿-霍比，德克萨斯州
杰克逊国际机场，佛罗里达州
路易斯阿姆斯特朗新奥尔良国际机场，路易斯安那州
奥兰多国际机场，佛罗里达州
凤凰城天港国际机场，亚利桑那州



用Airport Express架构多条网络

如何利用无线分散系统突破混凝土墙。

汤姆·布里奇

一年前我搬进公寓的时候，遇到了一件棘手的事情：屋子里的几堵混凝土厚墙成功地阻挡了房子前面的Airport Express信号，屋子的后面接收不到了。所以，有时候要依靠笨重的网线和放在厨房门上的路由器。这可不是理想的解决方法。用苹果的无线路由器、点唱机、打印机合为一体的AirPort Express，加上一些处理，才是个靠谱的方法。

AirPort Express简介

乍一看的时候，AirPort Express就像苹果计算机的电源：白色小巧，有两个可以收起来的插头齿。这个适配器的底部有3个接

口：10/100BASE-T以太网接口（用于数字用户线路、调制解调器或者局域网接入）、一个USB插口（用于无线分享USB打印机）、一个音频输入插孔（用于家庭影院）。AirPort Express自带软件叫做AirPort Express助手，可以像iTunes、打印机或是网络端一样配置设备。

总的说来，不需要和这个软件打太多交道。它自己会处理好该做的事情。可以在此基础上安装性能极佳的新的插件AirPort Admin。这个插件赋予AirPort Express一项新的功能叫做

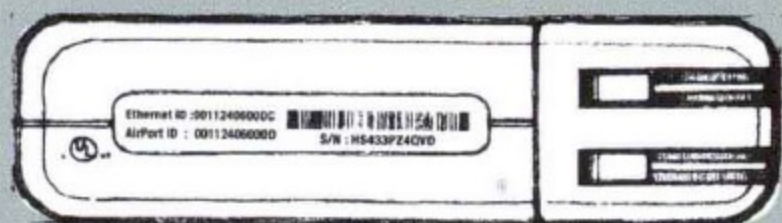
几个AirPort Express组合使用创造网络，一扫你家的死角。

Profiles，有了它你可以在不同的网络环境下轻松切换网络设置。这个功能棒极了。比如你拔下家中网络相关设备中的一个（比如笔记本），并把它带到路上去了，你就可以创建一个你不在时的档案还有一个平时的档案，然后就可以在两项之间切换了。

用软件刺穿混凝土

回到我原来的问题上。看着满屋子布设的以太网线，我决定先看看一种较特殊的点接入模式——无线分散系统（WDS）。WDS的思路很简单：主基站通过路由器或者交换机连接在一起。次级基站无线连接到主基站，然后把信号推送给客户端。一句话，次级基站就是中继器。

这个系统的关键在于上下游的无线连接都要建立起来。当你设置你的主基站的时候，你得知道所用的AirPort序列号，它们是你的多跳网络的一部分。幸运的是苹果公司认为这些序列号属于产品本身，你很容易就能找到，就在AirPort Express底部的商标贴上。加进一个远程基站，你只需要在系统内输入AirPort Express的序列号，然后配置AirPort



你能在AirPort Express底部找到序列号。

Express去使用WDS作为连接方式，并且选择初级基站。从拆包到说“哇，太酷了！”，整个多跳网络的设置只花了10分钟。

当网线打败无线

苹果大约在一年前推出的AirPort Extreme基站第一次将WDS介绍给了用户，它让用户能够把AirPort当做信号继电器或者远程继电器，让网络以无线的方式扩展。但是WDS也

不是四海皆行的，相距较远的中继基站和主基站间的数据传输有一定的数据流失。

靠无线干一些实时的事件，比如从屋前传输视频或者音频到屋后，效果就比较差了。不过工作组就做得比较顺利。通过AirPort Express打印更加简单，只需要让Rendezvous/Zeroconf工作组和打印协议来处理。AirPort处理较繁重的数据传输，打印机只管简单的打印操作。打印和音乐一样，其实大可不必设计成无线工作组的一部分，设计成有线网络的一部分就可以了。

总之，这些装置是一个个小奇迹，是抢眼的谈话中心，而不像松松垮垮纠缠的网线是你的眼中钉。用笔记本控制家庭影院和无线打印是我的一项客厅小把戏。给人们演示这些感觉很好，不过需要你认真工作，从而确保这些特性长期可用。

为了让这不只是你的客厅小把戏，苹果不得不二选其一：要么简化打印数据传输，要么告诉用户无线打印可能会像冰川移动那么慢。我高兴的是AirPort Express让我的住处到处覆盖了网络，就像收音机信号一样好，真的物有所值。

汤姆·布里奇是生活在美国弗吉尼亚州北部的一位作家和技术员。



给MAC配一对蓝牙耳机

苹果的iChat AV想要用无线耳机没有想象中的容易。

多瑞·史密斯

我有一次读了一篇关于电子灭虫器的评论。电子灭虫器是一种杀死飞虫的产品。这篇评论总结说，一旦你考虑了产品的优点和缺点后，你花钱最值的方法就是买一个电子灭虫器然后送给你的邻居，这样你可以拥有几乎所有的优点但不会遇到它的缺点。使用蓝牙耳机配合iChat AV和这个故事很相似，你们都会抱怨产品的缺陷。

不管怎样，弄一副蓝牙耳机配合iChat AV使用还是很值得的一项计划。下边是成功匹配耳机和MAC计算机你所需要知道的一连串的陷阱和步骤。

你该期待什么

Mac的用户觉得，只要他们插入什么（像这个情况下是配对），什么就能用了。你指望配了蓝牙耳机，你就能够进行语音识别、听音乐，并且用耳机输入和输出特性作为音频输入和输出。不幸的是，事情没那么简单。

安装过程

你得完成三项必需的下载：蓝牙固件升级1.0.2、蓝牙软

给Mac配一对蓝牙耳机不是“一插即用”的事。

件1.5和iChat AV2.1。固件升级的警告是所有苹果产品里我见过的最“恐怖”的，足足5条（见图1）。



图1 苹果的蓝牙固件升级。

即使你注意到了所有5条警告，事情还是有可能搞砸。如果你老早就买过苹果最初的蓝牙转接器（D-Link DWB-120M），你会收到一个警告，说你的转接器不适合，并且固件无法升级（Belkin的F8T003也不能升级，但是现在苹果卖的蓝牙转接器D-Link DBT-120可以）。

即使你有一个匹配的转接器，即使你避免了所有5条警告，苹果其实落下了一条：不要关着蓝牙耳机运行固件升级。升级程序无法找到你的蓝牙设备，所以它将不断地尝试，导致你只剩一个选择，而这个选择正是警告里提到的——不要取消升级。谢天谢地，我把蓝牙打开后升级就很顺利了，也就没给我的机器造成什么影响。

如果你已经打开苹果的蓝牙页面（apple.com/bluetooth），下载到了蓝牙软件和固件升级软件，你可能会认为你已经准备好了。最后，界面告诉你：“你可以用蓝牙耳机和你的朋友或同事在iChat AV中同步了”。但是界面没有告诉你，你的iChat AV版本（可能是V2.0）只是大概能够用蓝牙耳机。

所以省省你的脑筋别扯头发了（我就有些晚了），直接下载iChat AV 2.1（apple.com.ichat.download）。2.1只是对AOL 5.5和Windows加了视频会议功能，但是装了它能够修复我的测试机上的iChat的一堆bug，包

括程序冻结和无法关闭蓝牙设备。

准备开始

你可能以为安装完上面说的那些，你的系统就与最新的软件同步了，接着就能用你的耳机了。请注意！这不是即插即用的事儿！你得进入你的系统偏好设置，选择启动带蓝牙的耳机。你的声音系统设置和iChat的设置是两套不同的声音输入和输出设置（见图2和图3）。

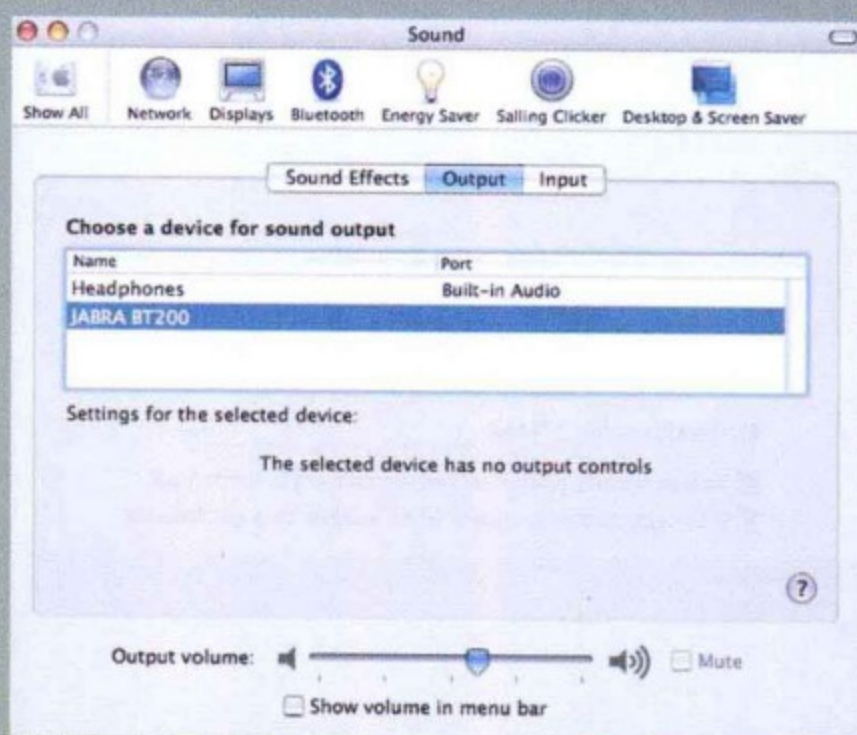


图2 系统偏好设置>声音控板。

这看起来有悖常理（两套输出输入方案？），但是一旦你开始用耳机作为系统的声音输入输出，这么做就很有道理了。比如，你的Mac什么声音都没有，它会断开与耳机的联系。后来有个软件“哔”了一声，需要恢复断开的联系你才能收到声音，这样听起来就有了一个延迟，你会不知道到底是哪项操作引起了“哔”的声音。通过蓝牙耳机听iTunes更加痛苦：使用者把它比做用便宜的扬声器听AM收音节目。

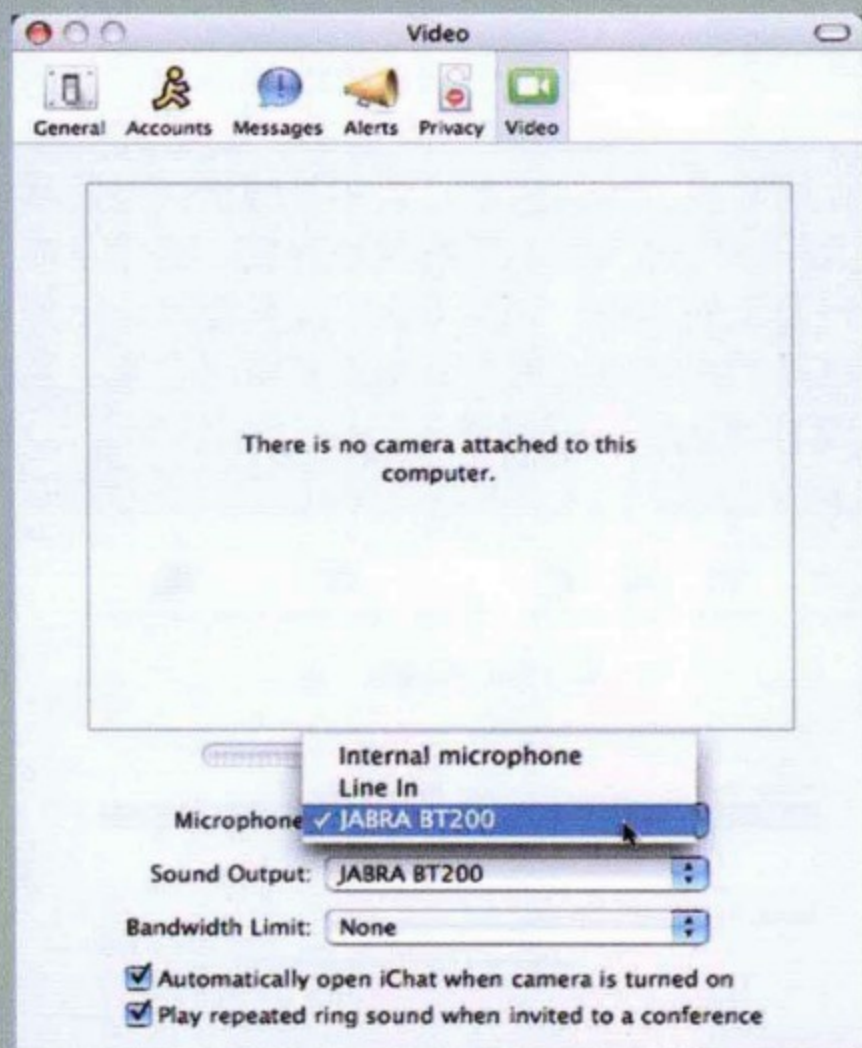


图3 iChat AV>偏好设置>视频控板。

7. 设置图3所示的“话筒”和“音频输出”的跳出菜单；

8. 开始和朋友们交谈。

幸运的是，所有这些步骤只在第一次做的时候进行，当然必要的时候你还是需要被要求重新进行设备匹配的（如图4所示）。

谢谢Tom、Matt、AL、Chuq、Steven、Eric、Lynn、Chuck和Dan帮我进行音频测试（如图4所示）。

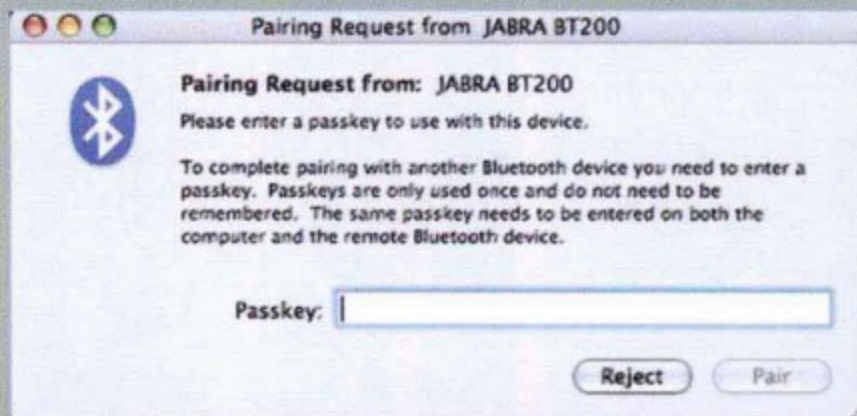


图4 耳机配对。

进行系统设置

真正的蓝牙耳机设置很直接，当然还需要一些插接工作。

1. 打开蓝牙设置助手；
2. 选择蓝牙新手1.5的“耳机”按钮；
3. 将耳机设为可识别的模式，等待计算机发现耳机；
4. 当计算机提示发现耳机时，将耳机的密码输入进去（提示：如果你用的是Jabra的BT200，密码是0000）；
5. 打开iChat AV软件；
6. 选择iChat（Beta版）→选项→视频（你在视频选项下面是找不到音频设置的，对吧）；

“密码只需输入一次，会自动记住”这一句别当真，每次关掉耳机的时候这一步都要做的（充电的时候也一样），离开蓝牙覆盖区域再回来也是如此。而且计算机即便知道这是一个耳机，但是没能输入密码的时候也会提示你。“这个密码需要在计算机端和远程蓝牙设备端都输入。”因此记好你的密码。

所需硬件

运行OS X 10.3.2或以上版本操作系统的MAC电脑

一个蓝牙模块，内置的（所有的电脑都支持）或者外置的（仅部分电脑支持）都行

可使用蓝牙的耳机，比如Jabra的BT200

所需软件

蓝牙固件升级软件，版本为1.0.2

蓝牙软件1.5

iChat AV聊天软件2.1

用蓝牙来进行聊天，插上去，祈祷吧

最终你让所有的设备都按你想的准备好了，你发现虽然不够完美，但却能用了。如果你以前用过iChat，你会发现最大的好处在于你说话的时候可以走动了：不再需要对着iSight或者PowerBook的话筒了。有了iChat、iSight和蓝牙耳机的组合，你相当于在用网络电话。

我和人们谈论相关音频质量的时候得到不同的评价。他们都承认蓝牙耳机比15英寸的PowerBook的内置话筒好，但是觉得比iSight的话筒好吗？常见的评论是这两种差不多效果一样，但是声调有所不同，人们会因各人喜好有所取舍。

我希望耳机可以消除我认为的iChat AV的最大不足——回音问题。总听到我说的回音很让人分心。好消息是耳机确实消除了回音。坏消息是：它只是消除了你的谈话对象的回音，不是你的。所以你仍然会听到回音，但是另一端的人不会听到。自然地，我发现用蓝牙耳机的最大乐趣在于聊天的时候我把耳机给对方用。最理想的解决方法是两边都做改装，这样回音问题就彻底解决了。

你还要小心地往你的耳朵上带耳机——虽然它应该适用于所有人，但是哪有所谓的放之四海而皆准的事呢。耳塞和话筒放在合适的地方可以提高声音输入和输出的质量。

最后的思考

如果边说话边走路不是那么重要（比如我），你需要给自己弄一副蓝牙耳机配合iChat AV使用。如果你现在没有任何音频输入设备但已经有了蓝牙，这就是个开始音频聊天的简单方法。

但是除此之外，科技仍然无能为力。我获得的最大利益就是那些我把耳机给别人使用能得到的那些：没了回音（在我这一头），可以与原来没有音频输入设备的人进行聊天（我早就有了PowerBook和iSight的内置话筒）。

最后，苹果终将支持可以交谈的软件和语音识别。长期看来，我们将能让我们的Mac、手机和耳机交互协作。这样我们就可以听着高质量的音乐直到电话进来。到那时，iTunes就得暂停了，Mac上会显示出打入电话人的号码和身份，我们能够通过耳机接这个电话。我们快要做到这些了，但还有些距离。

马克·弗洛伊菲尔德是《无线Mac OS X》和《网络Javascript：视觉快速入门指南》的合作作者。

各种各样的蓝牙耳机

在你买蓝牙耳机前，最好先去实体店试一下是否合适舒服（担心卫生的话带些酒精棉球）。有些型号还是需要戴戴试试的。



motorola-HS820-\$79



Nokia hdw2-\$115



Jabra BT110-\$65



Ericsson-HBH200-\$140



Plantronics M2500-\$50



Logitech Mobile-\$67

好玩的iPod技巧

四种拓展数字音乐播放器用途的方法。

李薇萌

我一直很惊讶iPod的用途如此广泛，它不仅仅是一台音乐播放器，还能给你提供大量的信息。最简单的用途是用iPod来播放喜欢的歌手或乐队的音乐，除此之外还可以用iPod来听广播录音，“音频博客”（大家熟知的名字叫做pod广播），等等。这里我向为大家介绍几条最大限度使用iPod的诀窍，包括如何管理iPod里面存储的文件。

诀窍1：录制网络收音机

大家应该见过很多为iPod特制的调频收音机发射器，但是大家可能没有见过收音机接收器（尽管大家可能听说过）。不管怎么样，等iPod能用的调频收音机接收器还得有段时间呢。但是如果大家想用iPod听广播怎么办呢？

幸运的是，现在的网络收音机让广播传得更远了，特别是远隔大洋也能听得到。要想在iPod上听广播，我们只要将广播保存到Mac计算机上，然后再拷贝到iPod上就可以了。

我最喜欢用的工具是奥莱格·基比雷武的广播录音机（u1.netgate.net/~snowcat/RadioRecorder.html），这是一个基于GNU第二版的免费软件。

用广播录音机很简单，只要将广播站的网址输进去，就可以开始录音了。这个软件录下来的文件格式是MP3，而且这个文件一般来说比较大，大家在正式录制之前需要保证计算机里面有足够的空间来安放这些MP3文件。按照我的经验，每录制1分钟的广播需要占用大概1兆字节的磁盘空间，因此需要做好预算。

这个广播录音机还能编程设定录制特定的时间长度（见图1）。但是要注意，这个程序必须一直打开着，否则不会录制的。这个程序还可以将歌曲的广播分割成多个文件，只要广播站提供了他们所播放的歌曲的标题就行。

更妙的是，这个广播录音机能自动连接到



图1 使用广播录音器

iTunes，这样下次你将iPod连接到计算机的时候，这些文件就能拷贝进iPod了。



图2 在iTunes里面查看录制好的广播

诀窍2：iPod广播

iPod广播是个新词汇，是和博客联系在一起的。最近博客上除了常见的文字与图片，有了越来越多的多媒体文件。RSS2.0还支持一项叫做enclosure的新功能，这是一个URL地址指

向RSS种子里面的多媒体文件。

iPod广播就是将分布式的可下载的多媒体文件聚合起来。iPod广播这个词本身就是建议使用苹果公司的iPod，应该指出并不是说就一定需要使用iPod。比如大家就可以用Windows里面的媒体播放器来收听Pod广播。

iPodder(ipodder.sourceforge.net)是一个可以在Mac和Windows上运行的小程序，这个程序能周期性地从网上下载音频文件，然后拷贝到iTunes里面，回头可以拷贝到iPod里面。大家还可以到亚当·克瑞的ipodder.org去下载其他的各种Pod广播客户端。其中iPodderX是一个Mac系统的客户端。

使用iPodder可以订阅多个包含多媒体文件的RSS种子（见图3）。配置iPodder来定期检查新的iPod广播也很容易（见图4）。



图3 使用iPodder

一旦iPod广播下载完毕，大家就可以在iTunes里面找到（见图5）。下次将iPod连接到计算机的时候，如果iTunes和iPod的同步设置已经完成，这些Pod广播就会被拷贝进计算机。

在www.ipodder.org上面有好多的iPod广播种子，大家可以从这里开始。相信不用花太多时间，大家的Pod广播的量就会上G了。

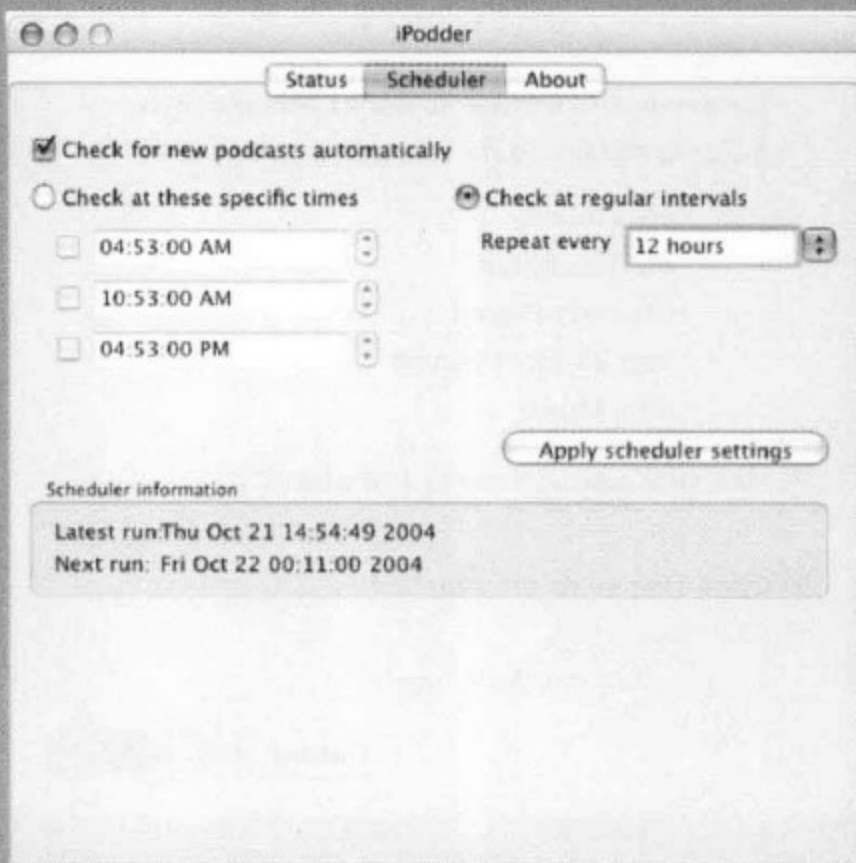


图4 配置iPodder，定期下载新的iPod广播。

诀窍3：操控iPod上的音乐文件

在默认的设置下，iTunes会自动更新iTunes库里面的音乐和播放列表。看看iTunes里面那些灰掉的歌曲列表就知道了。

有些时候，大家会想着将iPod里面的空间清理一下。一个办法就是在iTunes媒体库里面删除，然后再将iTunes和iPod同步一下。但是有时候大家还是想要保留住Mac计算机中的音乐，只是删除iPod中的而已。

这个要求的解决办法是将iPod的同步选项从自动改为手动。在iTunes里面iPod名称上点击右键，选择iPod选项（见图5）。然后选中“手动管理音乐文件与播放列表”，点击“确定”就可以了。



图5 配置iPod选项

现在你会看到iTunes里面iPod的播放列表是可选的了，选中你想删除的歌曲，按下键盘上的删除按键，这样就从iPod里面将要删除的歌曲删掉了。



图6 改变iPod的更新选项。

诀窍4：定位并将iPod中的音乐拷贝出来

将音乐拷贝到iPod中去之后，怎样将它们拷贝出来呢？为了防止音乐文件的非法传播，苹果公司将iPod里面的音乐文件藏了起来，其实就是在每个文件和文件夹上加了隐藏属性。要想把这些文件提取出来，可以使用一些硬盘工具比如ResEdit来手动将音乐文件拷贝到Mac计算机上，但是这样做有点危险，因为如果你不知道自己在干什么而且ResEdit工具用的不恰当，很可能损坏你现在正在处理的文件。对于我们大部分人来说，用第三方的工具来做这些事情是比较恰当的。

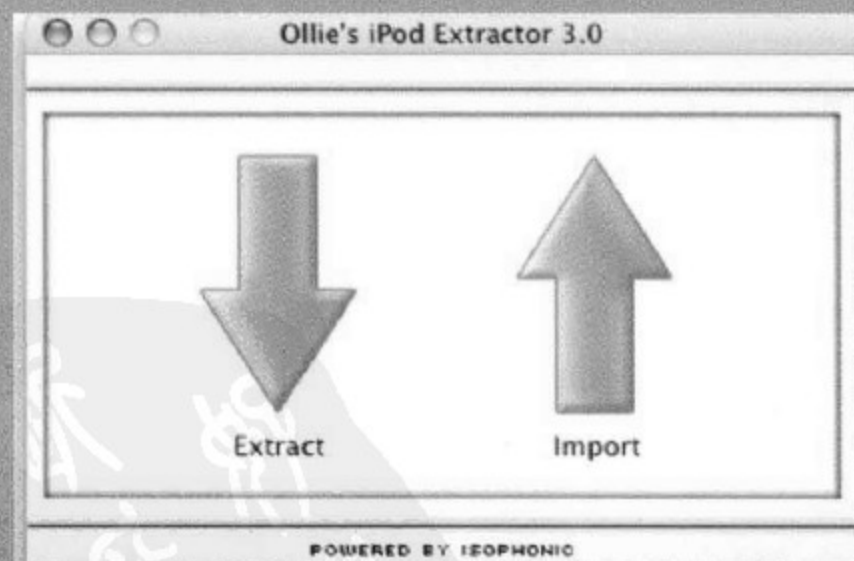


图7 使用Ollie的iPod提取器3.0。

Ollie的iPod提取器3.0(www.isophonic.net/applications)就是一个不错的iPod适用文件提

取器。大家可以下载这个工具，然后从iPod里面提取文件或者向iPod里面装载文件（见图7）。

下面讲解如何使用这个工具来提取iPod中的音乐。点击提取按钮，就会弹出一个窗口，提示你选择所要提取的iPod（见图8）。选中你要的iPod的名字，然后点击打开。

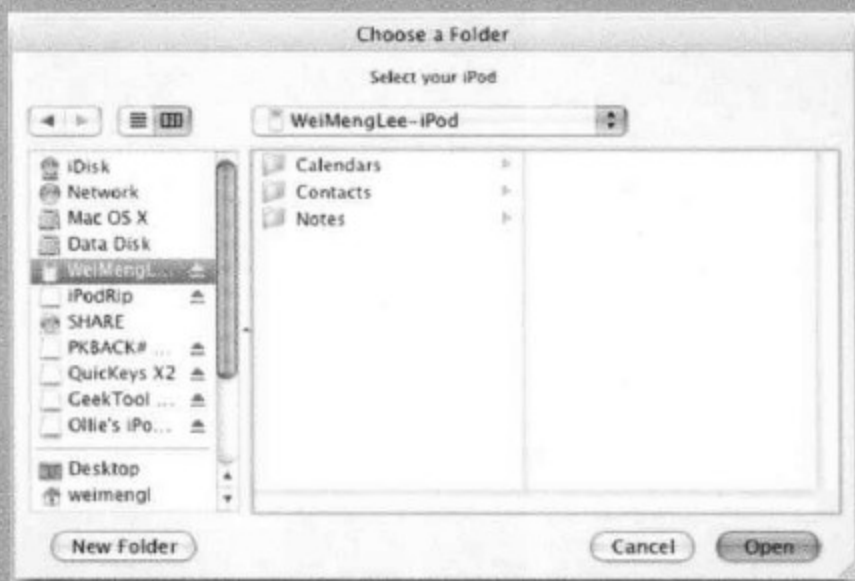


图8 使用Ollie的iPod提取器3.0选择iPod进行文件提取。

然后选择一个目标文件夹，以便放置提取出的音乐文件，再点击“打开”。

提取出的音乐文件将被储存在一个名为“音乐”的文件夹下面（见图9），而音乐文件则储存在这个音乐文件夹下面的各个子文件夹里面。恭喜恭喜——你的音乐文件都被解放出来了。



图9 检查一下保存好的音乐文件。

李薇萌是“开发者解决方案”的创始人，也是O'Reilly的《Windows详解》一书的作者。

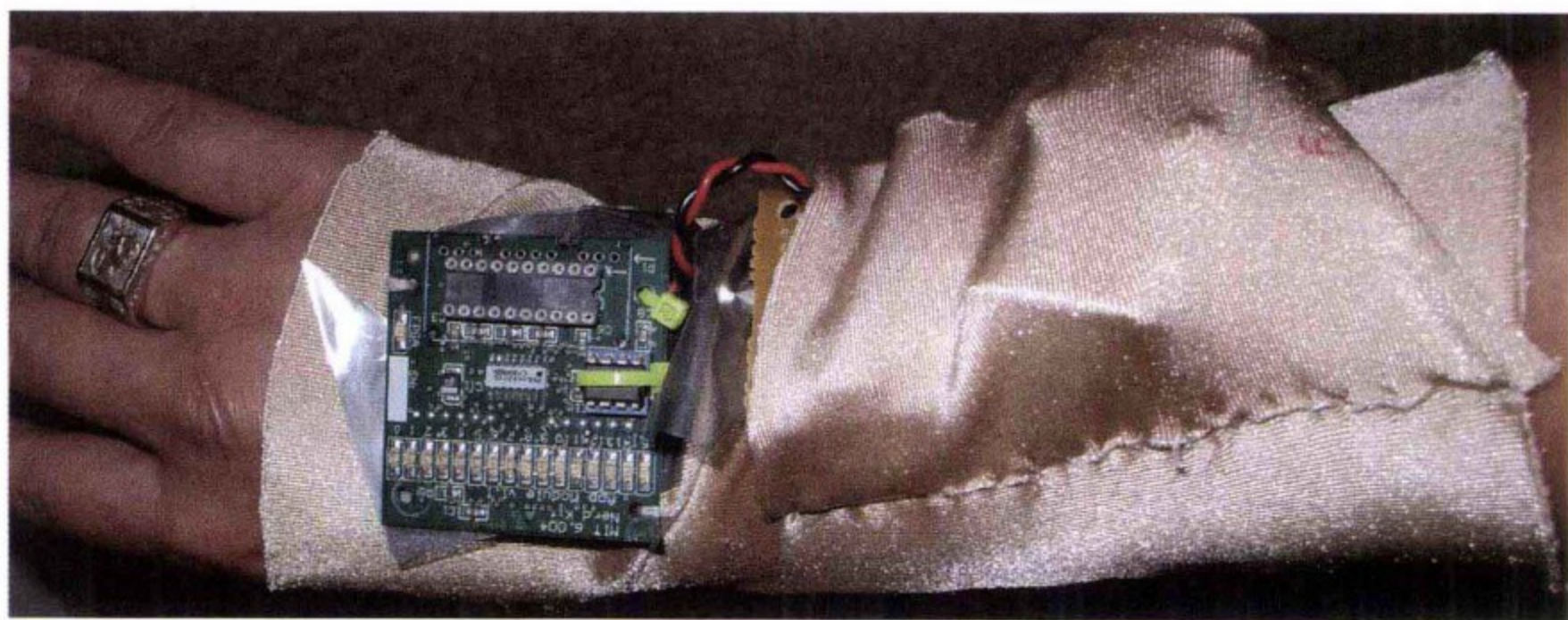


图4 近距离观察最初的动能显示棒的样品。

(接第27页)

一个分频器。因此将第16位作为帧计数的最低位，意味着LED灯上将产生一个完全不同的图样，大概每8秒会点亮一次，或者说通常的每分钟130次的迷幻电子舞曲节奏四节音乐的时间。

设计中较大的挑战在于如何将电路板以及电源装到能承受舞者疯狂舞动与抖动的手上。主电路板从来没有应用在这个场合，而更糟糕的是供电电路还是用飞线插在面包板上做出来的。

我的伙伴，尼基·加迪斯发明了一个由弹力布和一些拉链构成的能安装在手上的装置。带上去的时候像是戴一个无指手套，电路板则是缝在里面。FPGA的配置ROM也是用拉链固定在芯片座上，防止在舞池里面把这块珍贵的元件丢掉。一对双绞线从手腕的背部绕过来提供规整好的5伏电源，这个电源来自于一个9伏电池，开关以及7805线性电源稳压器的输出。

9伏电源也是通过拉链固定的，整个电源规整电路用一个折叠的布兜藏起来。这种特别的元件安排是为了保护这些最脆弱的元件（面包板上的电源电路），同时将9伏电池这种比较重的元件从手上转移到腕部，这样跳舞的时候就会舒服很多。

我是在2002年末的时候想到这个主意的，我买了票去看帕尔·凡·戴克（我最喜欢

(安装在手腕的)



(安装在手背的)

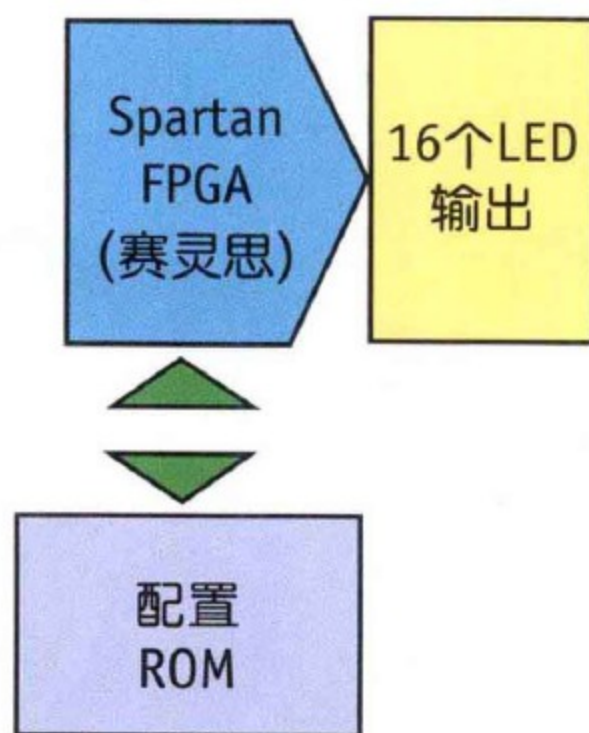


图5 第一个样品的硬件框架图。

的DJ之一）在洛杉矶一个巨型新年晚会的演出。我想知道这种动能显示棒是否能在这种晚会的场合下工作。晚会的前一天，我租了一个样品，尼基则在当晚在开车从圣地亚哥去洛杉矶的路上帮我缝上，折好并用拉链处

理好了。

带着我们的样品，我们到达了美国洛杉矶的舞池，对样品的效果很满意。但是这个样品出了一点问题，9伏电池太重了，长时间动作还是不舒服。7805线性电源稳压器的效率不够高，导致整个装置的电池有效时间只有3小时。

弹力手套在我这样的极客看起来很酷，但是很多参加聚会的人无法接受，而设计中用到的Spartan FPGA以及串行配置芯片对于这样的小玩意来说还是太贵了。我需要设计一个更轻更便宜，电池有效时间也更长的东西出来。

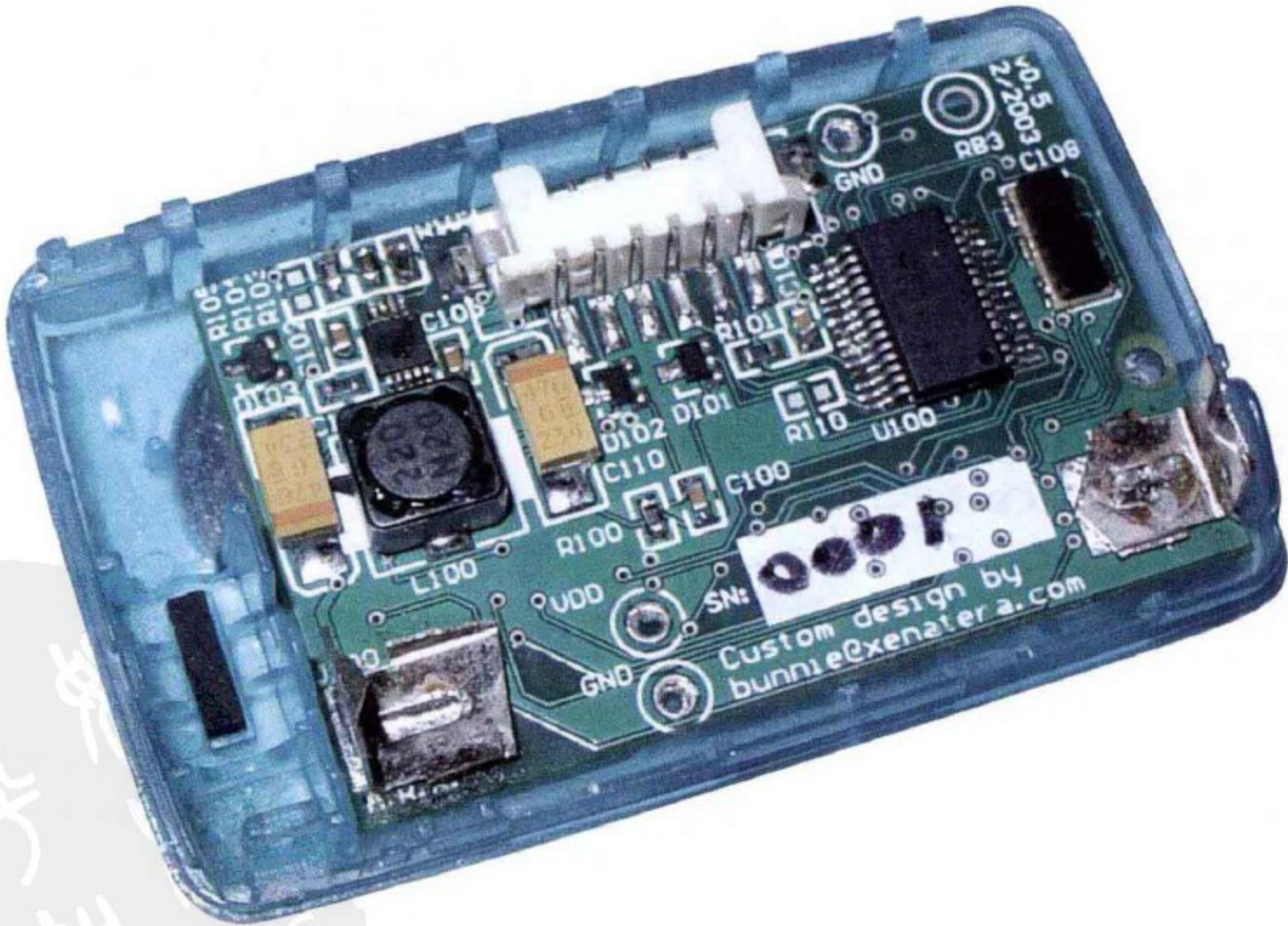
传呼机壳子中的原型

在这个版本里面，我需要不仅仅一个颜色的LED灯，而是三种颜色的。我想要支持全

RGB（红绿蓝）的LED，还要能支持不同的占空比，这样能做出不同的颜色以及明亮的组合。另外，为了防止三色LED灯不像期望中的那样好看，我还需要有个选择，可以在组装的时候选8个全色的LED灯或者单色的灯。因此，我可以要么装16个单色的LED，或者装8个三色的LED。

我还想要一个完整的子封装的包装，这样可以装在衣服里或者较容易携带。不幸的是，自己开模做塑料封装还是很贵的，因此我的一个朋友麦克·吴帮我从本地一家传呼机商家那里找到一个传呼机的壳子，而且几乎没有花钱。这个传呼机壳子很完美，有一个透明的串口，也有按键孔，还带可选的腰带扣，可以随时将挂上去或者拿下来。

图6 单色LED第二版的完成样品图。



很有趣的是，用传呼机壳子来装这样一个电路板让很多人认为我是改动了一个传呼机，然后重新写了软件来做出各种LED灯的效果。当然他们没有想过传呼机里面是没有这样的LED灯的，电路板看起来也比较傻。我常常就不想去解释里面的电路板不是做传呼机用的——让他们陶醉其中就可以了。

PIC微控制器

另外，在这个传呼机壳子的版本中，我需要一个新的内核序列处理器，可以将处理能力和驱动LED的能力整合起来。记住在第一个样品里面，这可是通过FPG以及配置ROM联合做到的。

在搜索了一堆低价的基于Flash的微处理器以及FPGA选项之后，我最后选用了Microchip公司的PIC 16F876。这个元件是Microchip公司PIC系列可编程微处理器中的一

个，价格低廉，结构简单，并综合了很多的功能。

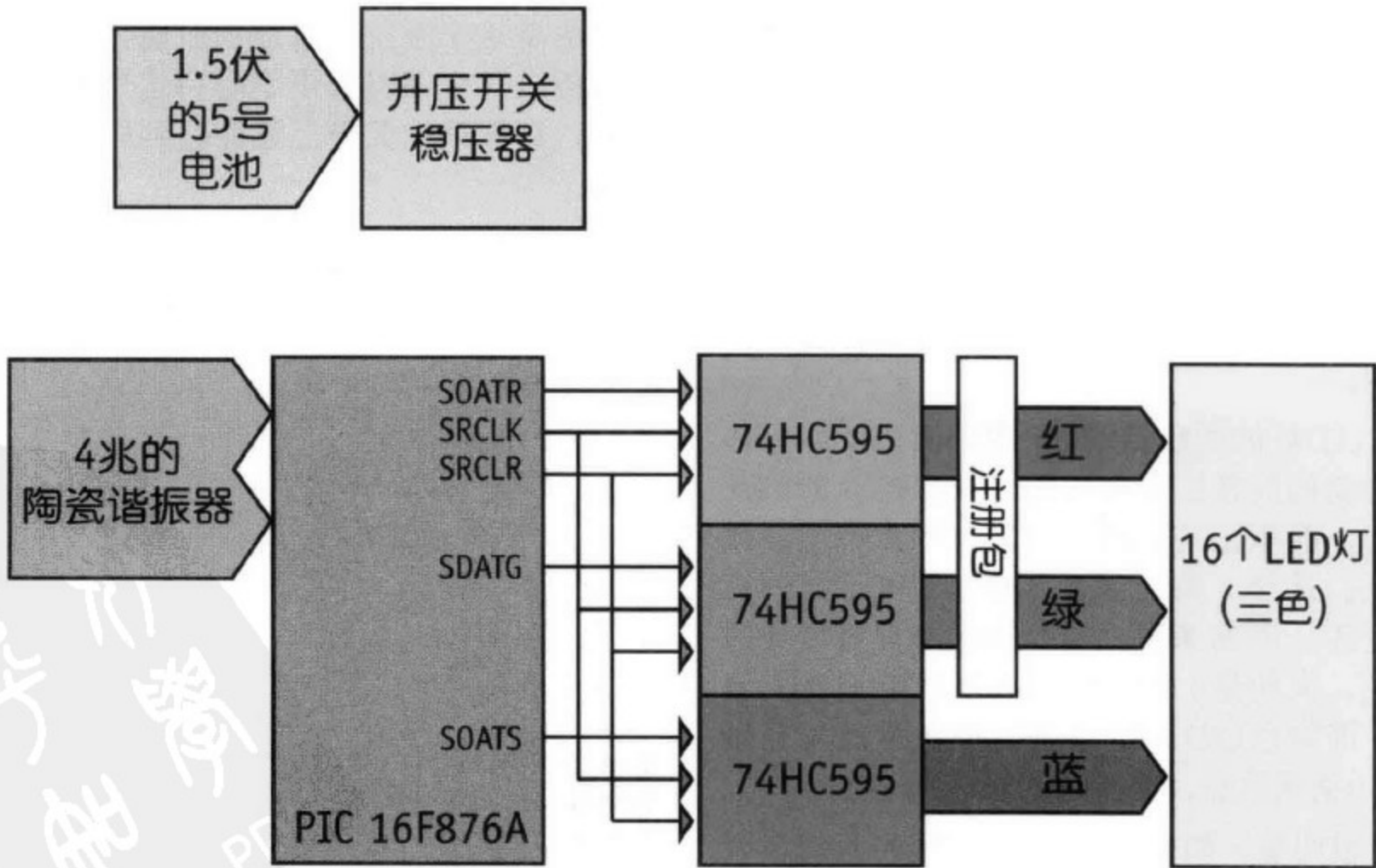
对那些不了解微处理器的人来说，大家可以把这个当成一个单片里面的计算机。这个元件里面有14.3千比特的可编程存储空间，有368字节的SRAM，还有一个256字节的EEPROM——这个存储空间对于我们的应用来说足够了。它还有个便宜的28脚的TSOP封装，工作电压范围很宽（一会会讲解这一点的重要性）。

令人惊诧的是，在最后发现要驱动24个独立通道的LED灯（三个颜色，8个灯，总共24个驱动线），直接装一些8位移位寄存器（元件号为74HC595）来驱动LED比买一块带有足够输入输出口的PIC还要便宜。

这与直觉不一致，部件数变了四倍，但是价格还便宜了，问题的关键在于获取多输入输出口的芯片有其两面性。那些输入输出较多的芯片总是带了一些更多的功能，虽然我们的这个应用用不上，还是向我们收钱了。

其次，这些PIC芯片很便宜，导致芯片的封装的成本占了整个芯片的一大部分，而封装的成本基本上和管脚数目正相关。另外

图7 第二版样品的架构图。其中PIC 16F876A取代了24位计数器与配置ROM的位置，而74HC585则用来减少PIC的输入输出口，以便降低系统成本。



74HC595这个元件是74系列里面非常常见的部件，几乎市场上什么产品中都用，价格非常便宜。最后的系统架构图就如图7所示。

足够整夜狂欢所用的电源

这个版本里面，电源管理是最大的问题。由于我们决定用传呼机壳子做封装，我们能用的电池也就被限定了，就是5号碱性电池。而动能棒需要能有一整晚的电力供应，因此我需要的电池持续时间为至少5小时。考虑到第一个版本里面电池只撑了3小时，而那里的电池容量是现在电池的4~6倍。我用了一些新方法来达到这个目标。

第一个办法很明显，需要用一个更有效的开关稳压器。我决定使用MAX1676EUB这个高效而小体积的升压直流转直流模块，这个模块来自美信公司，可以将低至0.7伏的电压转换到2~5.5伏的较高电压。

我选择稳压器元件的时候需要非常小心，因为同时可能驱动24个LED灯，需要的瞬间最大电流会比较大。同时，所有的一切都需要装进传呼机壳子，选择好电感就变得很困难。我最后选了一个Sumide CDRH74系列的电感。

尽管系统的电源转化效率有了提升，从大约50%到接近90%，但却仍然无法获得需要的电池使用时间。第二种节能方式稍有点技巧，我的PIC和移位寄存器用了LED点亮的最低电压。通常系统设计者会让数字电路工作在3.3伏，而这对于驱动LED灯来说有点浪费，因为不同的LED灯消耗的能量是不一样的。

LED灯的颜色是和LED内部对应的半导体混合物的能带压差有关的。发出的光的波长越长，能带压差就越小，需要的点亮电压就越低。这样，每个颜色的LED都有不同的点亮电压。通常来说，红色的LED有着最长的波长，大约是650纳米，1.7伏的电压就能驱动，而绿色LED则要2.2伏，蓝色是波长最短的470纳米波长，需要大约3.5伏的电压。

很明显，如果只是驱动红色LED灯的话，

用传统的3.3伏电压来驱动PIC有些浪费，大约有45%的能量浪费在串联电阻上了（3.3伏里面有1.6伏浪费掉了），而作用仅仅在于限制LED的电流！

为了优化这种情况，我采用MAX1676来调整电压模式，电压会根据所用的LED灯来进行优化。换句话说，如果只用红色LED灯的话，系统的电压就被设在1.7伏，这样就不会有浪费在匹配LED驱动电压与系统驱动电压上了。

这种系统电源优化方式的另一个好处是可以在最高电压的LED上把限流电阻去掉，能省下一点点的系统成本与电路板面积。

合上盖子

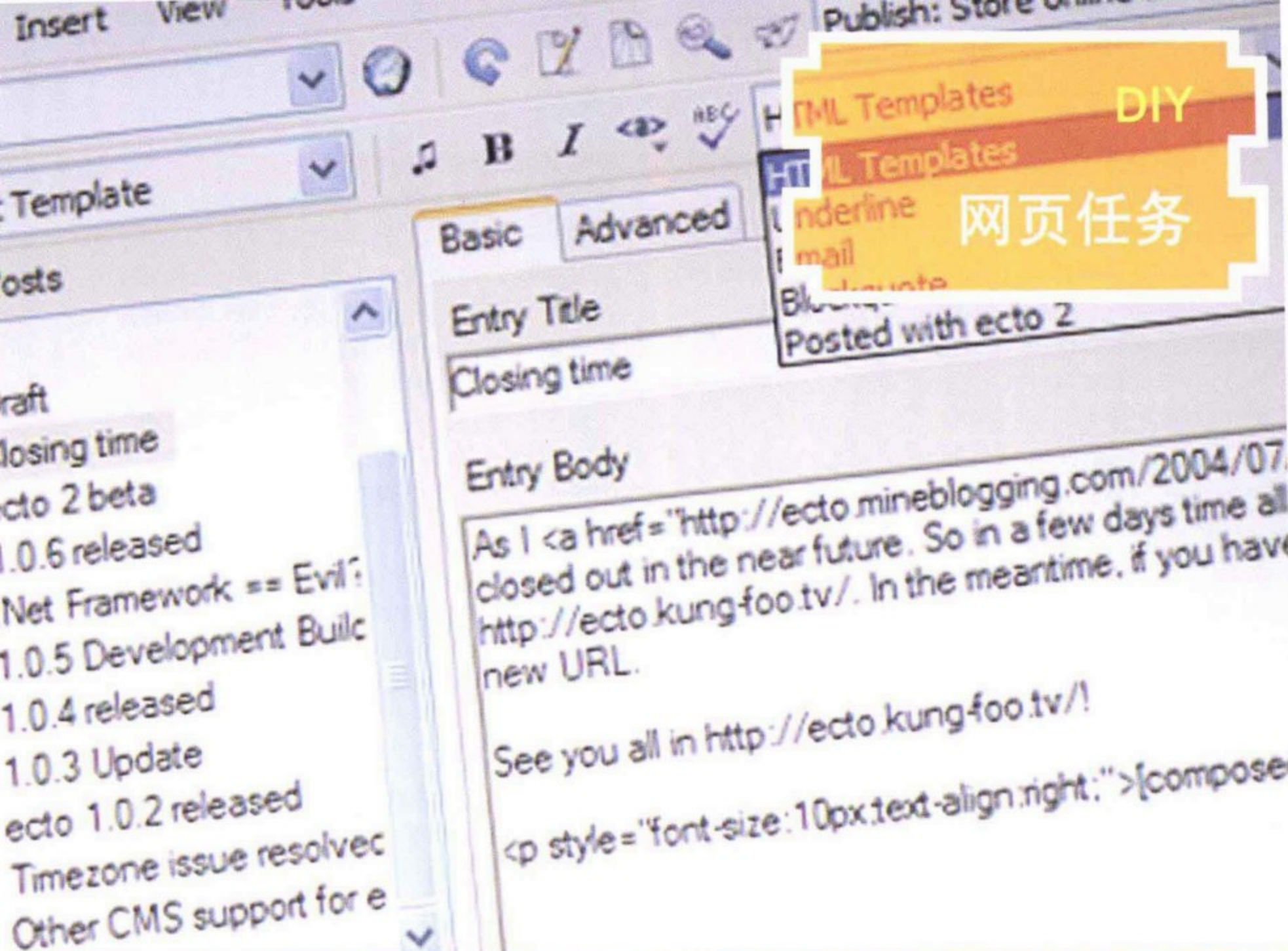
另外还在这个版本上加了一些功能：加了一个在线可编程的接头，这样显示的图案就可以有一些变化，而加上按钮之后用户也可以选择需要的显示图案了。

整个电路设计与实现是一个周末内完成的，总共就是一块1.2英寸x1.8英寸的双层板，包括电池座。最后的设计如图6所示。

这个系统工作相当稳定。这个版本里面的更紧密的LED图案使得显示的图像更清晰，更好的是这个系统的电池续航能力超过了我的期望。一个朋友曾不小心将这个东西放了一夜，结果第二天早上还能看到图案微微的亮着。

邦妮的工作台需要的材料清单和代码列表可以在《爱上制作》的网站上找到 makezine.com/01/bunie。

安德鲁·邦妮·黄因他对微软的XBOX的缺陷的改装而知名。他2002年从MIT的计算机体系结构获得了博士学位。



用ECTO来进行 几乎全自动的博客发布

用简单易用的工具来完成冗长耗时的网页博客任务。

马克·弗劳恩菲尔德

要想成为一位博客达人，必须手工编辑无数的html标签，还得不停地压缩图片并上载。即便是目前最受欢迎的两个博客工具，Blogger (blogger.com) 和Movable Type (movabletype.org) 也只是做到了将类似在博客里面发文的工作的自动化而已。

我用的是MovableType来维护共同博客boing boing.net。这个工具有很多很强大的功能，比如强大的压缩功能，搜索功能，还有讨论组功能。但是这个工具缺少我最感兴趣的一部分——博客发布。我讨厌每次写一篇博文都要

敲上Link，而且特别讨厌每次在博客里面添加一张图片都要打开Adobe的Photoshop来改变图片大小。而且我经常在HTML标记里面有个笔误，整个页面就马上变成斜体或者红色了。

在开始使用Movable Type几个星期之后，我看到另一位资深博友对一个名字听起来很好玩的叫做Ecto的工具的赞誉。这个工具让博友们很痴迷，将各种发布博客中的重复

Ecto的强大的博客发布功能弥补了Movable Type的较弱的编辑工具的缺陷。

性的劳动都自动化了。因此我从ecto.kung-foo.tv下载了一个两星期的Ecto免费试用版，才试了几分钟，就疯狂地爱上了这个价值17.95美元的应用软件（Ecto可以和Blogger联合使用，但是不能提供在Movable Type联用时的重设图象大小与上载的功能，因此作为Blogger的辅助工具就不是那么有用了）。

设置Ecto很简单，只要从Windows菜单中打开账号，然后填写一个简单的表格说明博客的位置与你的Movable Type的用户名和密码。我没有遇到什么麻烦，把需要的信息都填写进去了（如果大家忘了Movable Type的密码，可以通过MT主菜单页发送邮件获取，通常的地址应当是www.yourblog.com/cgi-bin/mt/mt.cgi，其中www.yourblog.com就是你的博客的地址）。

要想发布一篇博客，只需要点击新建，然后开始码字就可以了。这个HTML菜单下有着很多的常用的HTML的字符串（还能在键盘上为不同的标签设定快捷键），这样博客写作就快多了。这样也减少了笔误进而搞乱网站的可能性。我喜欢从网页上拷贝正在写的链接，然后回到Ecto，在博客里面亮化一下，然后选择HTML上的拷贝链接。这就创建了一个看得过去的超文本链接。我还曾经设置键盘的快捷键来将字体设为红色，将文字格式刷成标签定义块引用以及设置删除线。

如果大家很关注博文的文章数量，可以打开草稿下面的统计窗口，它会告诉你这篇博文里面有多少段落，多少行文字以及多少字数。这个功能统计的是真实的文字，而不包括任何的HTML标签。我发现这些功能很好用，因此我常常用Ecto来作为我为一些在线杂志写的短小故事的文字处理工具。

Ecto使用了Mac OS X操作系统内置的拼写检查，可以实时地检查出错误拼写的文字。这个里面没有单词联想，但是大家可以到www.nisus.com/thesaurus下载一个免费的来用。

我上面也暗示过，Ecto强大之处到了编辑与上载图片的时候才真正体现出来。要用这个功能，我只用将网页或者本机的图片直接拖到Ecto的窗口。Ecto软件会重新设置图片大小，并转化为我预设的图片对齐方式（我常常选

择“与文字左对齐”，因为我希望博客中文字出现在图片的右方）。要辩解这些内容，只需点击图片链接，然后就会出现一个图像编辑窗口。在这个窗口里，我可以添加边框，将图像转化成可放大的缩略图，改换尺寸或是改变压缩比，等等。一旦图片调整到我的口味，我就点击“确定”按钮，只用几秒钟，图像对应的代码块就出现在博客中了。不再需要通过FTP来将图像上载到某个文件夹了，因为Ecto已经替我把事情都干完了，就是这么简单。

Ecto还有很多小功能，可以轻易地完成一些其他的也很琐碎的事情。一个最近新加进来的功能是亚马逊工具，这是一个在博客里面加入来自亚马逊网站的图书与其他产品的好办法。下面是操作方法：在博客里面将一两个单词选中，然后选择菜单里面的创建链接>亚马逊。亚马逊工具的菜单就会跳出来了（见下图）。然后在下拉菜单里面选择产品类型，并点击搜索。Ecto会返回前10个搜索到的产品，附带缩略图。如果大家点击选项按钮，还可以把自己的亚马逊ID（如果你有这个ID的话）填进去，这样如果有人读完你的博文买了亚马逊的这个产品，你还能赚一点钱。现在你可以双击亚马逊工具窗口里面任何的产品，博客中就会添加这个产品的链接了。



马克·弗洛菲尔德是《爱上制造》英文版的主编。

Gメール

自社ドメインとメールアドレスで
会社を効果的にアピール!!



Gmailの1GB邮箱可不只是能放邮件。

十条超酷的Gmail使用技巧

通过Gmail，谷歌又向互联网世界提供了一项超级有用的服务内容。

吉奥弗雷·李特瓦克

Gmail是哥斯拉，Hotmail是东京。然后呢？这篇文章列举了一些现成的小技巧，按照难度从小到大的顺序排列。

Gmail 书签页

Sippey.typepad.com/filtered/2004/06/gmailto_bookmar.html

这个java脚本程序的书签能让大家可以正在浏览的页面通过Gmail发送出去，同时还可以携带页面上的任何选中的文字。

Gmail图表生成器

www.nhacks.com/gmail/index.php

这个简单的应用能将你的Gmail邮箱地址做成一个漂亮的图表，这样你可以将其发到网

上或者放在签名里面。这样做可以避开那些疯狂的邮箱收集机器人给你发垃圾邮件——至少在这些恶意程序长出眼睛能进行光学文字识别之前还是安全的。

makezine@gmail.com

火狐浏览器的Gmail邮件通知

Webblogs.mozillazine.org/doron/archives/005836.html

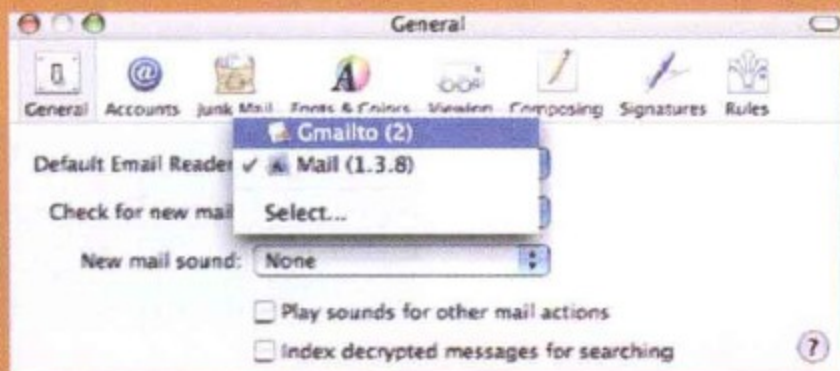
这个Gmail邮件通知在火狐浏览器中会以一个工具栏的图标体现出来，上面会告诉你在你的账号下有多少未读邮件。单击即可安装，任何平台下均可工作。什么，用的不是火狐浏

览器？可以试试谷歌自己的Windows系统下的邮件提醒(toolbar.google.com/gmail-helper/)或者gCount，gCount是Mac OS X下面的一个提醒菜单栏 (www.ocf.berkeley.edu/~natan/gcount)。

Mac OS X操作系统下的便捷Gmail工具

gu.st/code/Gmailto

这个灵巧而简单的小工具能配合OS X操作系统上的邮件程序使用。当点击一个网页上出现“发送至”的按钮时，这个小工具就会领会到你的意图，然后用你的Gmail账户打开一个新的邮件。Windows下面也有同样的功能，只要大家选中Google的邮件提醒选项就可以了。



马克·里昂的Gmail邮件导入工具

www.marklyon.org/gmail/default.htm

如果大家准备将Gmail作为首选的邮件程序，就需要找到一个办法来将所有的过往邮件都导进Gmail。Gmail邮件导入工具是一个基于Python的脚本文件，就是一个这样的工具，将所有的过往邮件转发到Gmail里面。也许哪天Gmail会开发出一个集成的邮件导入工具，那当然最好，但是现在的最好选项是Gmail邮件导入工具。

Hotmail邮件获取工具

www.e-eeasy.com/getmail.aspx

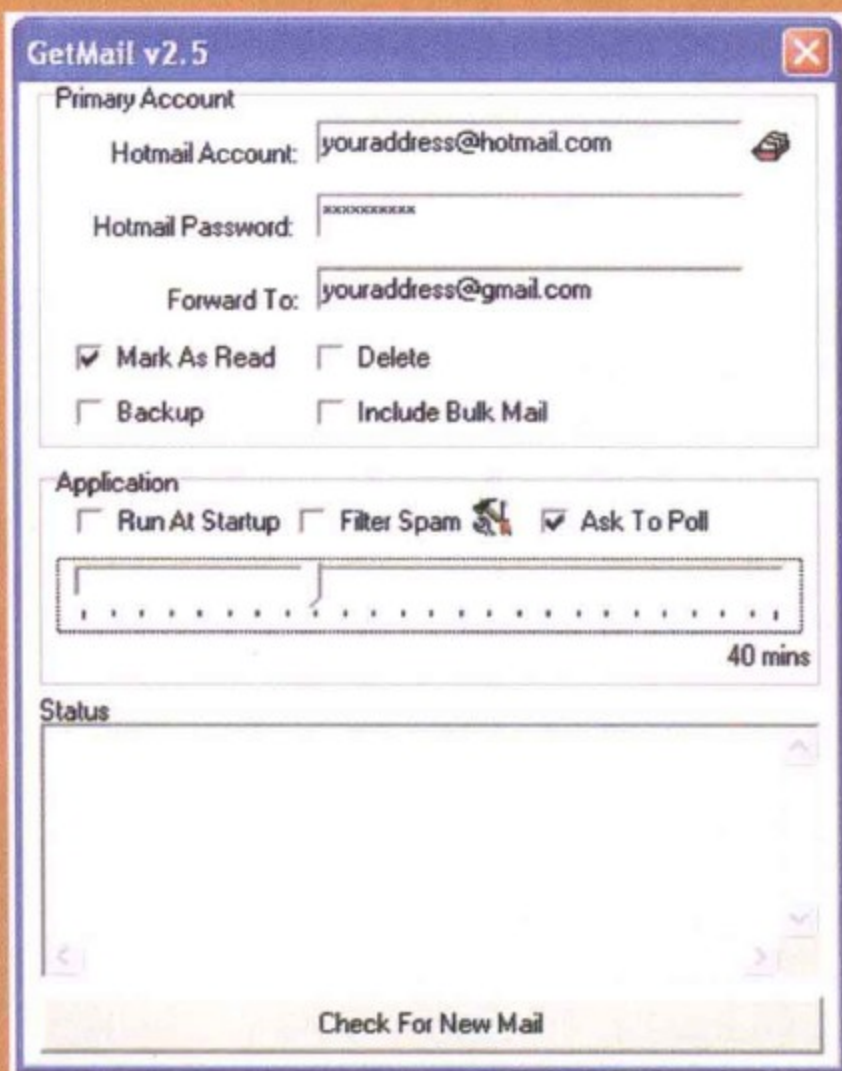
准备抛弃Hotmail了吗？这个邮件获取工具能将你Hotmail账号下的过往邮件都转发到另外的邮箱中去。这个程序的一大优点是，如果你和我一样有一个Hotmail账号，但是好久没有用了，就可以将所有邮件转发到Gmail，并用Gmail的超级恶意邮件过滤算法来好好筛一筛（孱弱的恶意邮件过滤实际上是大家不喜欢用Hotmail的原因之一）。现在这个工具只

能在Windows下面用，如果大家用的是Mac或者Linux系统，只能麻烦一些，用朋友的机器来完成这个一次性的任务了。

手机收取Gmail

Sourceforge.net/projects/gmail-mobile

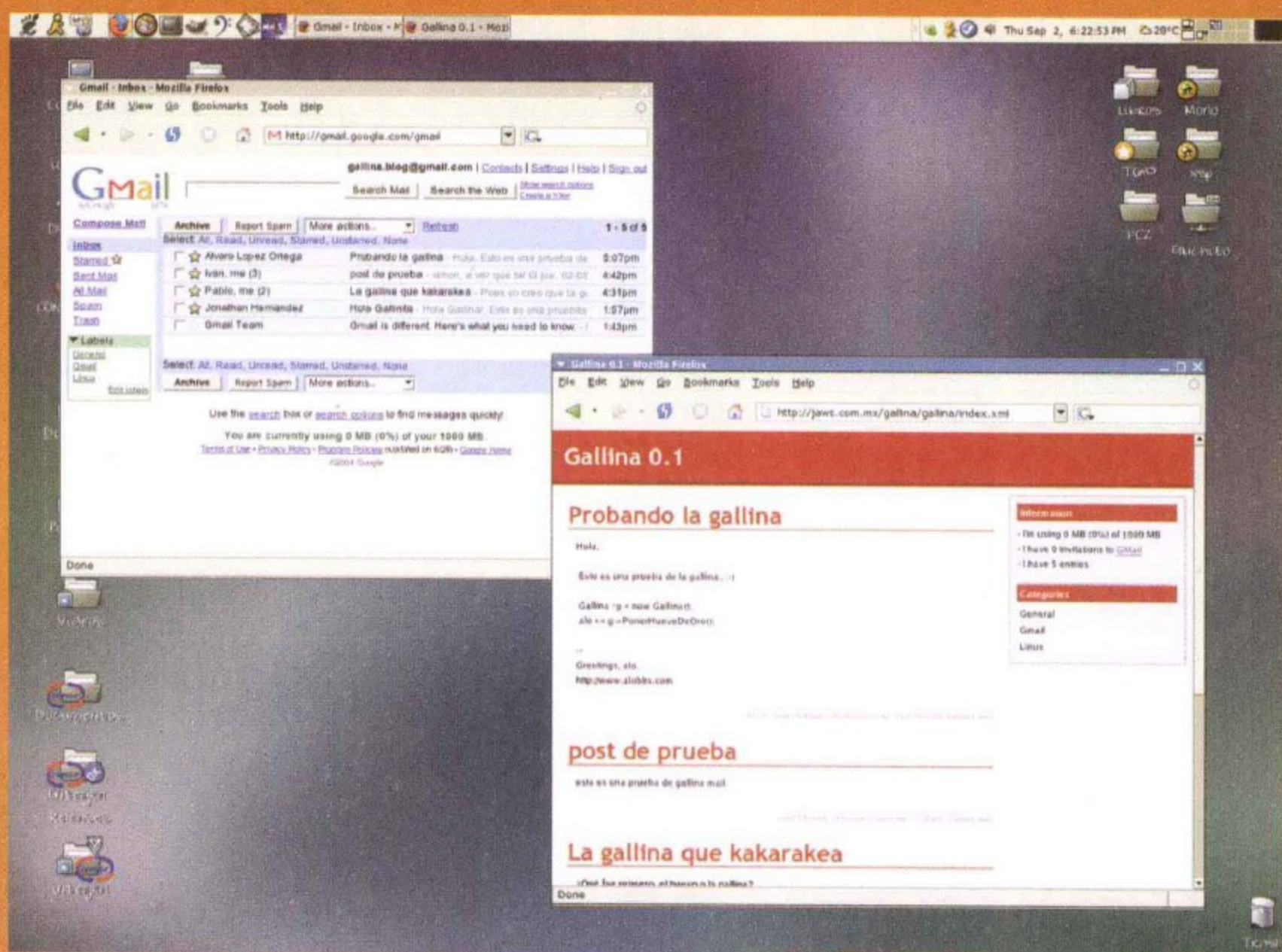
如果大家非常喜欢Gmail，还想随时随地都能访问到，就得用手机Gmail了。Gmail手机版采用的是PHP应用程序的格式，装在一个网页服务器上，这样只要你的手机有WAP功能，就能访问你的Gmail账户了。这个工具可以阅读邮件，编写信息，访问书签等。或者，如果大家信任外部的一些机构，可以将密码交给gmailwireless.com，它们会替你完成安装过程。



Gmail备份

Ilia.ws/archives/15_Gmail_as_an_Online_backup_system.html

很多人拿到Gmail账户之后所想的第一件事情是如何将这个邮箱变成在线储藏室。这个PHP的小工具会把你的Gmail邮箱变得像文件系统中的硬盘一样——完成和通过邮件附件给自己发邮件一样的效果，虽说还不清楚是不是违



反了谷歌的服务条款，但是目前看起来谷歌在这个上面还是相当宽容的。

加利娜

lon.gluch.org.mx//files/Hacks/gallina

加利娜是一个简单的利用Gmail当做数据库的安装与网页服务器上的博客系统。要想发布博客，只需在你的Gmail账号下的一条信息上打上标就可以了。现在这个软件没法支持JPG和PNG的图片格式，还无法威胁到Movable Type的地位，但是更多功能还在开发中。

新的Gmail功能

现在想不转换到Gmail的理由越来越少了，2004年11月，谷歌发布了Gmail的几项新功能，其中最重要的一项是支持POP方式的读取，这样大家就可以将Gmail邮件通过任何邮件客户端下载到计算机上进行本地阅读与转发了，这样也就可以将Gmail转到其他的邮件地址了。

Gmail维基

www.gmailwiki.com

这个内容丰富的维基链接里面有着你所想知道的任何Gmail使用技巧，包括各种窍门、链接、工具等。如果上面讨论的内容是你感兴趣的，还可以试试gmailforum.com这个gmail论坛。

还不满意？那就自己来制作小工具吧

这样就有更多的工具了，对于一个严肃的Gmail二次开发者来说，Perl、PHP和Python是必需的开发工具。大家可以查一下Perl版的Mail-Webmail-Gmail (search.cpan.org/dist/mail-Webmail-Gmail/) 或者Python版的libgmail (libgmail.sourceforge.net/)。如果你还在寻找一些更强大的，可以试试一个PHP的库Gmailer (gmail-lite.sourceforge.net)。由于Gmail服务本身在不断变革，这里的三个工具也在不断开发中。

吉奥弗雷·李特瓦克的网上据点是litwack.org。

两个简单的Excel黑客技巧

快速计算，外加更改输入日期的格式。

列的计算

Excel提供了一堆小巧的针对被选中数据组的计算工具。选择后，状态栏可以显示下面结果中的任一项：

Average：选定数据或者日期的平均值。

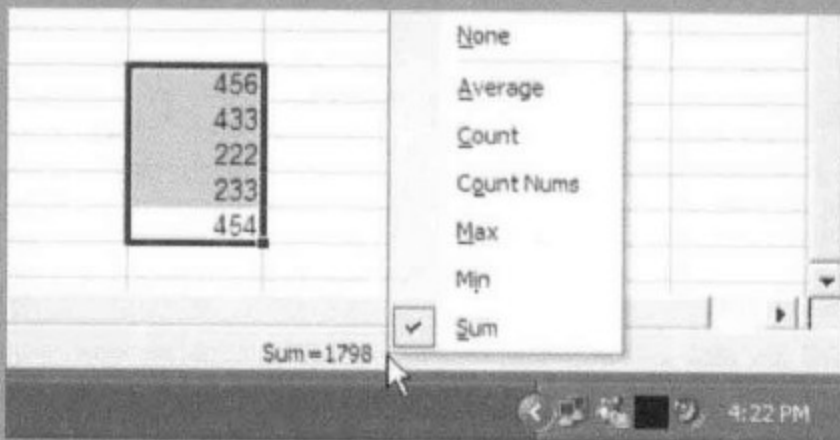
Count：选定单元格的个数（所有有输入的单元格）。

Count Nums：选定有输入数字或者日期的单元格个数。

Min：选定的数字或者日期中最小的值（对于日期就是最早的日子）。

Max：选定的数字或者日期中最大的值（对于日期就是最晚的日子）。

Sum：选定数字之和。



要想选择以上的任一种，选定所有需要的单元格，然后在状态栏的任意地方点击右键，从出现的菜单内选择需要的项目，你就能在状态栏内看到计算结果，默认的是求和。

大多数状态栏计算项在数字和日期共存的情况下不能正确计算。比如计算一串数字和日期的和，计算时既会用到日期值——有一套特殊的规则换算，也会用到普通的数字值，结果会按照选定单元的第二个单元的格式显示。结

果，哎，自然是完全没有意义。

——马修·麦当娜

将日期转换为Excel格式的日期

从其他软件导入Excel的日期经常造成麻烦。不少人会手动输入，不过我们有更简单的方法解决这个问题。

下面的图片显示了输入时可能会出现的日期格式（A列）。

如图所示，B列的公式将A列的日期转化为C列的3个结果——以美式日期格式显示mm/dd/yy。

Old Date	Formula Used	Formula Result
112303	=VALUE(LEFT(A2,2)&"/"&MID(A2,3,2)&"/"&RIGHT(A2,2))	11/23/03
031123	=VALUE(MID(A3,3,2)&"/"&RIGHT(A3,2)&"/"&LEFT(A3,2))	11/23/03
231103	=VALUE(MID(A4,3,2)&"/"&LEFT(A4,2)&"/"&RIGHT(A4,2))	11/23/03

图 将日期转化为有效的美式日期。

要是想转化为欧式日期格式，是需要调换“MID”、“LEFT”、“RIGHT”的值，这样能使日而不是月出现在最前面了。

下一张图显示的就是转化为欧式日期的方法，差不多一样，就是C列的日期按照dd/mm/yy显示。

Old Date	Formula Used	Formula Result
112303	=VALUE(MID(A2,3,2)&"/"&LEFT(A2,2)&"/"&RIGHT(A2,2))	23/11/2003
031123	=VALUE(RIGHT(A3,2)&"/"&MID(A3,3,2)&"/"&LEFT(A3,2))	23/11/2003
231103	=VALUE(LEFT(A4,2)&"/"&MID(A4,3,2)&"/"&RIGHT(A4,2))	23/11/2003

图 将日期转化为有效的欧式日期。

希望这些巧妙的工时能够减轻导入日期的工作中的压力。

——戴维·海威和润娜·海威

节选自《Excel Hacks》，Copyright©2004 O'Reilly Media。

运用TYOEIT 4MEME， 加速你的输入

如果你不是Typelt4Me的狂热忠实用户，你就不能算是真正把事情做好了。

马克·赫斯特

我还要再进一步，如果你没有把Typelt4Me列入你的日常计算机应用，我就要说你几乎没有用你的计算机。

Typelt4Me (typeit4.com) 是苹果计算机的专享软件，价值27美元（对于Windows用户而言，ActiveWords——www.activewords.com——有这差不多的功能，不过我没用过）。Typelt4Me适用于OS X操作系统和经典模式，超越了BBEdit、Safari、Finder等应用，连MS Office都得向它低头。

下面说说这个软件是如何工作的：你在Typelt4Me中自定义缩写和对应的全拼写。当你键入缩写然后按快捷键（通常是空格键，不过可以是任何一个标点符号键，全看你的喜好），缩写立刻被替换为全拼写。比如，你键入“cg”然后按空白键，“cg”立刻变成“Creative Good”。这种缩写与全拼就是Typelt4Me能干的全部，但是这一个功能对于地球上的计算机用户有着不可胜数的衍生。

考虑Typelt4Me的多种用途

1. 纠正错误拼写：“teh”变成“the”，“taht”变成“that”。由于不用担心一些常见的拼写错误，就能够更快地打字了。多年来，我都在词库里加入我的常见拼写错误。现在我可以一边观看娱乐节目一边在计算机键盘上运指如飞，因为Typelt4Me会在光标所及处立刻修改我的错误。

2. 扩展我的自定义速写：有些词很长又常见。我使用单词“experience”很频繁，在Typelt4Me中我只需要输入“ex”。同样的“ce”变成“customer experience”，

“env”变为“environment”等。

3. 输入长长的URL地址：我的电子邮件管理报告有着很长的URL地址：www.goodexperience.com/reports/e-mail/email-report-goodexperience.pdf。我只需要输入“emu”，软件就自动把URL地址粘上了，而不是每次从文档里把URL地址找出来然后复制粘贴。同样的“geu”会导入http://www.goodexperience.com，“cgu”会输入http://www.creativegoos.com，输入“tbu”会生成http://www.thisisbroken.com等。

4. 输入HTML短语：我曾经将“ahr”定义为生成。这样我在用BBEdit或者TypePad编写网页的时候，我能够迅速、正确地输入这些HTML专用字串。

5. 管理密码：我的wsj.com密码被存作“wpw”；我的half.com的密码存做“hpw”。你明白我在干什么了吧。我把缩写定义到各个密码上，这样我只需要记得密码缩写，这可比记住无数不同的密码要容易多了。

6. 输入短语：这个对于电子邮件尤其好用。我曾把“tf”定义为“thanks for”，“tfy”定义为“thanks for you”，“tvmfy”指的是“thank you very much for your”等。你可以既高效又显得非常有礼貌。

7. 输入多段落长信息：有事我需要向多人在不同的时间发送信息，我一次写好，定义好它的缩写。然后在需要的时候，使用完全格式。这个很适合偶尔给人们发送内容相同（或者相似）的信息。

你能读懂这个吗？

Hendrik Hertzberg, 《纽约客》的资深编辑, Typelt4Me的粉丝。他写道:“我已经发现只要有关书写, 这个软件就绝对错不了。每次向词库加一个词, 现在我能够思想有多快, 写就有多快。或者上面两句我可以输入如下简写, 然后转化为完全形式: iv dscvd ta th prg s absl gr afa weig s ksnd. Vg blt my data file one woed ar a ti, l c f t first ti wri as fast as l c tq.”

Typelt4Me的关键在于“慢热”。每天定义几个缩写全写关系, 然后看看哪些能保留下来。有一些你很容易就记住了, 有一些你用得很多。Typelt4Me的效果得有段时间才能体现出来。但是就像任何一种完备的投资, 回报是有时间性的。我每个月都会用到大部分缩写, 可能是错误拼写、URL地址、密码或者其他任何原因。我打字很快。

下面有个很重要的事情: 几乎每天我们在加入新的缩写全写定义。我决定要利用一切时间更快、更准确、更有效率地码字。Typelt4Me不是那种软件, 你安装, 做少

量的定义, 然后就用了。不是的, Typelt4Me是一个比特层次的东西——是比特文化的重要组成部分——要想掌握它就得持续不断地努力。效率不是一天能够练出来的东西, 它需要渐渐培养起来, 它是一种生活的方式。

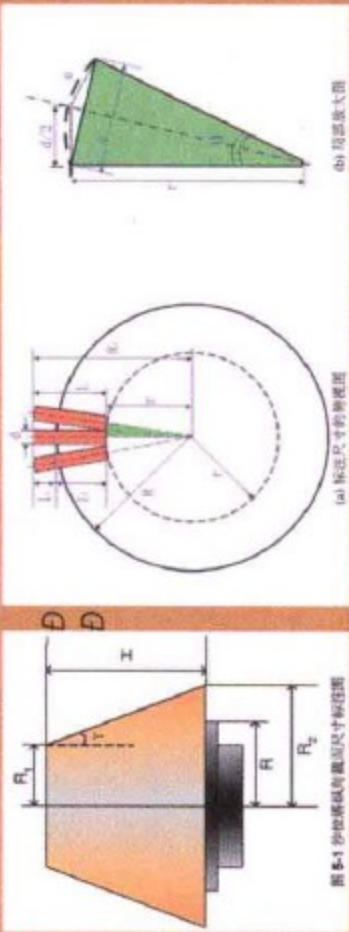
最后提醒一下: 如果你努力使用Typelt4Me几个星期并意识到它的高效率的好处, 你将永远不会——跟我读——永远不会愿意用一个没有安装它的计算机了。你将会诅咒任意一台网吧计算机, 竟然蠢到要求你敲入单词的每一个字母。你会小声嘟囔地使用你朋友的计算机。你完全被宠坏了! 不过你还是可以看到好处, 这些都是值得的, 对不?

马克·赫斯特是媒体公司Good Experience的创立者 (www.goodexperience.com) 。

AMAKER STORY

沙拉攻略

必胜客在中国有个规定: 只允许取一次沙拉。自然顾客们会竭尽所能往他们的小碗里装入尽可能多的食物。不过有些必胜客的老顾客已经把把取沙拉变成了一项科学, 运用蔬菜作为支柱把碗“变大”了, 并且支撑更多的食物。下边就是中国一个名叫沈洪瑞 (音) 的27岁的软件工程师编写的沙拉攻略的一些图片。你可以从www.tinyurl.com/66vsn下载中文版的PDF文档。



拉“塔”的秘密在于奠定一个坚定的基础, 以承受有着无数令人高兴的食材的“塔”。



要考虑用黄瓜片和菠萝做“砖块”, 沙拉酱做“水泥”。

要吃的話就得还原你制作沙拉塔的过程, 好好享受你自己的沙拉台吧。



小小的随身计算机

为微尺寸计算机做个橡胶把手。

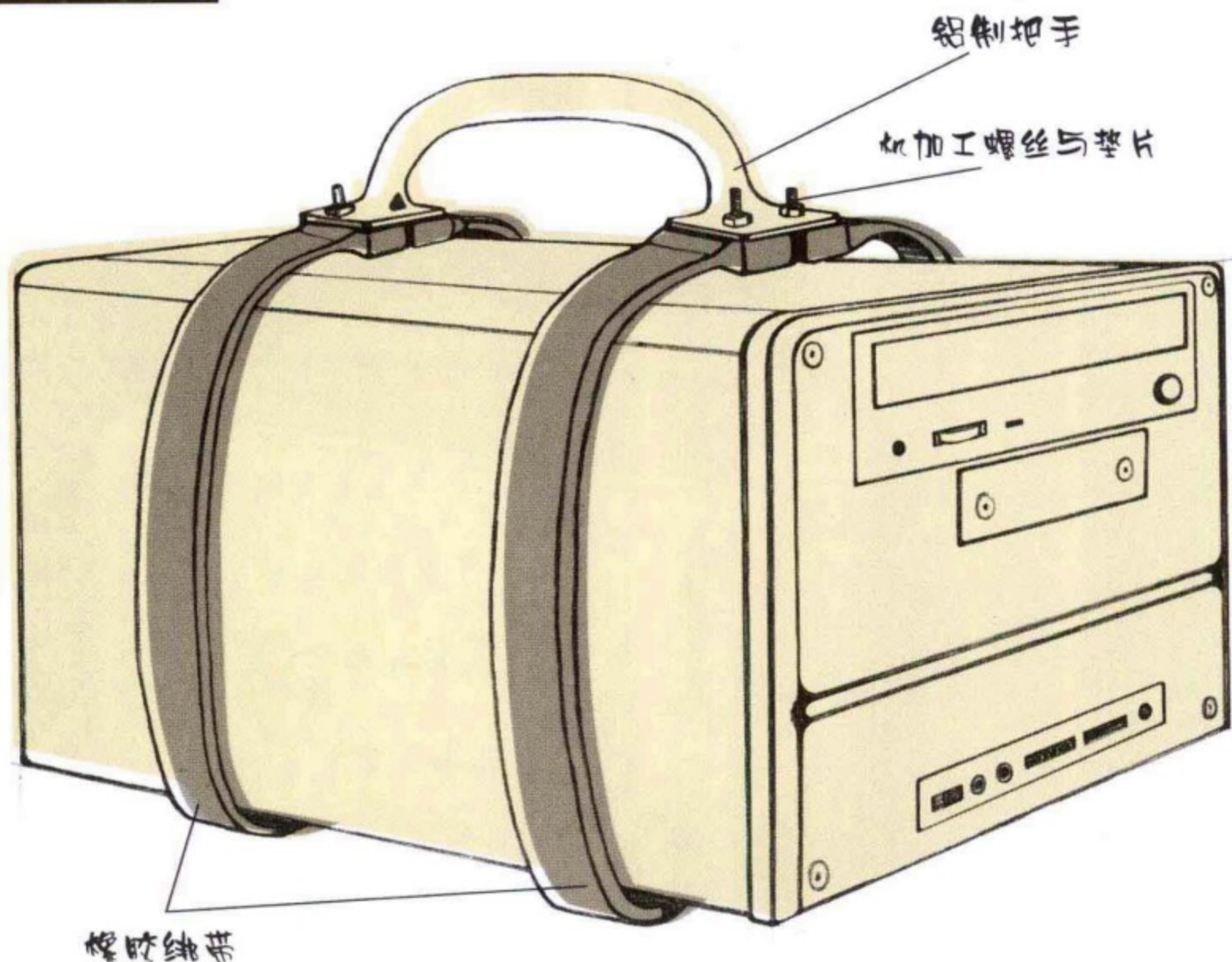
马克·H.纳善

微尺寸计算机（也叫做Mini-ITX规格）完全服从了电子学的咒语：越小越好。也许你会说那种什么东西都设计在一起的小而全的计算机就是笔记本了——但是你遗忘了一些特别设计的计算机。它们从技术角度讲和那些全尺寸的计算机没有太大的差别，甚至功能有可能更强，但是基本上都不会比面包盒更大，设计初衷不仅仅是为了减小体积，还要保证美观。

这种微型架构的出现在计算机DIY引起了一阵复古潮流，这些DIY人士追求的不仅仅是新的芯片组或者硬盘接口，他们的这种攒机很有趣，要将一堆的本来装在全尺寸机箱里面的部件和电缆塞到这样的一个只有一半大

的小机箱里面。我最近想将下一台机器做成个人的录像机，但是在Fry店里被这个小家伙给大家的吸引力所震惊。当我把这台微尺寸计算机的信息咨询清楚，刚开始稍休息一下的时候，旁边一个兄弟已经决定用这台机器作为他的Linux学习机了，而另一个人则买下两台开始他的集群搭建了。除了在街道人群以及网络派对中很显然的吸引力之外，SFF机箱对于朝九晚五只用Word和IE的那些人来说是个计算机更换的好选择。在明白人之前对着它傻笑或者一切尽在掌握中地眨眨眼，或者对着不明白的人猛问一句：“这到底

这些橡胶带有好几个作用：把手、线缆固定以及桌面保护。



部件列表

两根橡胶固定带，每根31英寸（价格2~5美元）。
一个铝的门把，6英寸长（价格2~3美元）。
4个机加工螺丝，直径1/8英寸，长度为1英寸。
4个螺帽，内径1/8英寸，

（螺丝螺帽一套价格在2~3美元）。
4个垫圈，内径1/8英寸。

可选设备

达梅尔工具，可以切除超出螺帽的螺丝
圆的螺钉帽

是个啥啊？”常会收到奇效。

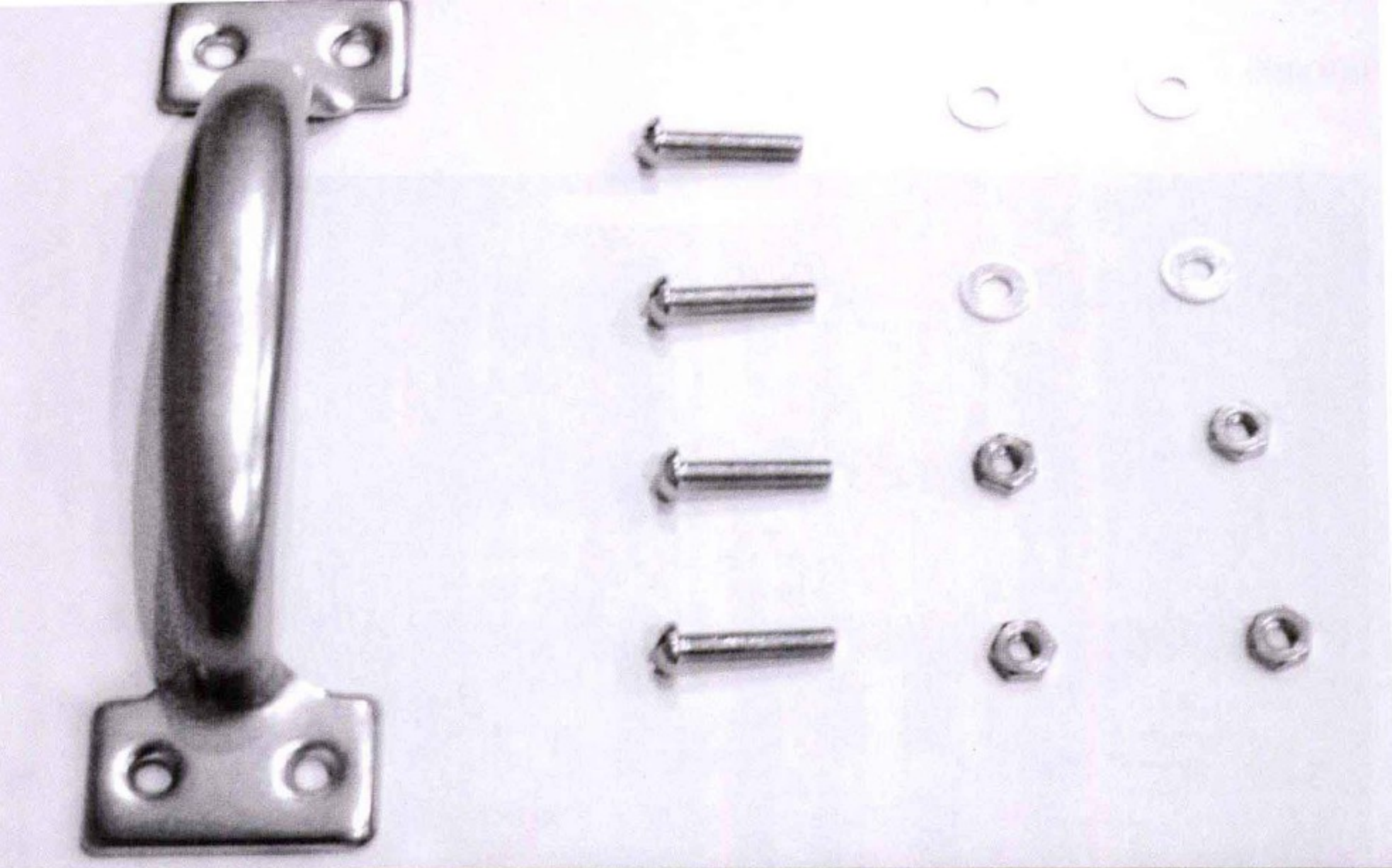
我遇到的微尺寸计算机的唯一真正问题是机箱真的是箱子的形状，由于我同时还得拿着其他的東西往返于办公室与住所之间，将计算机夹在胳膊下面来回走很不方便。当然SFF也有一些带塑料把手的机箱，但是我的习惯是在机器上还得有一块外置的备份硬盘，因此那些机箱也就不大用得上了。另外还有一些带尼龙把手的包裹，专门设计来处理这种情况，但是那些太贵了，我要的是能直接扔一边不管的。我差点要在薄薄的铝制机箱顶上钻孔，否决这个馊主意后，我突然

想到了这个简单但是稍显下作的办法。这个31英寸长的固定带足够绕着计算机一圈，而且有足够的余量可以在把手下面塞一些绑好的线缆。另一个无心插柳的好处是橡胶固定带实际上成了保护桌面防止刮伤的橡胶垫。

这个东西很容易做，首先，将固定带上S形的钩子去掉，然后将固定带并排放平，相隔大约6英寸，当然要是把手足够长，也要将相隔距离加大到把手的长度。然后将垫圈放在固定带的开孔位置的上面，接下来将螺丝头朝上穿过垫圈，只在一边（左边或右边都可以）将把手、垫圈、螺丝、螺帽固定好。然后将计算机放在固定带的中间，将固定带翻上去，然后和把手的另一边固定起来。

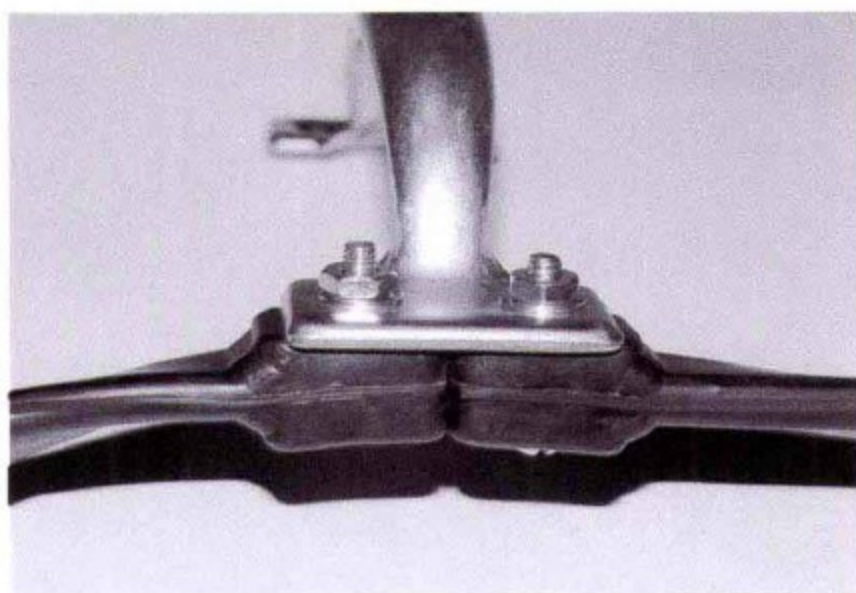
（记住螺丝是朝上的）接下来根据自己的喜好调整，可以开始玩一玩了。

马克·H.纳善是一位天使投资人，也是一位技术发烧友。他和夫人以及两条牛头犬住在美国德州的休斯顿。



只要部件收集完毕，做这个把手的过程应该只用几分钟。

为了保护机箱，最好能将小块橡胶粘到螺钉头上。



将“视频” 从视频游戏中 拿出来

很多人都写游戏代码，尼克拉斯·罗伊却自己制作了一个。这位来自德国柏林的30岁制作爱好者做出了一个古董游戏碰碰球的机械传真版本。

霍华德·闻

罗伊的这个被他简单地称为“机械碰碰球”的游戏版本，是由电话中继器、滑轮、绳子以及玻璃板制成，可以坐下来放在桌面上玩。这个东西没有用任何的微处理器与扳道器，也没有用任何的电子元件。甚至是方形的球在游戏区域里面反弹时发出的声音都是通过模拟的方式：通过电磁阀撞击空心的木质发声桶完成的。

罗伊总共花了一年来完成这个机械碰碰球。他现在在德国柏林艺术大学读书，曾担任过电影的视觉效果主管。他对这个项目的个人目标是达到艺术的层次。

在这次采访中，罗伊向我们解释了他在机械碰碰球的老式技术背后的灵感所在，也谈起了他的一些教训。

你是如何想起来要做一个机械版本的碰碰球的呢？

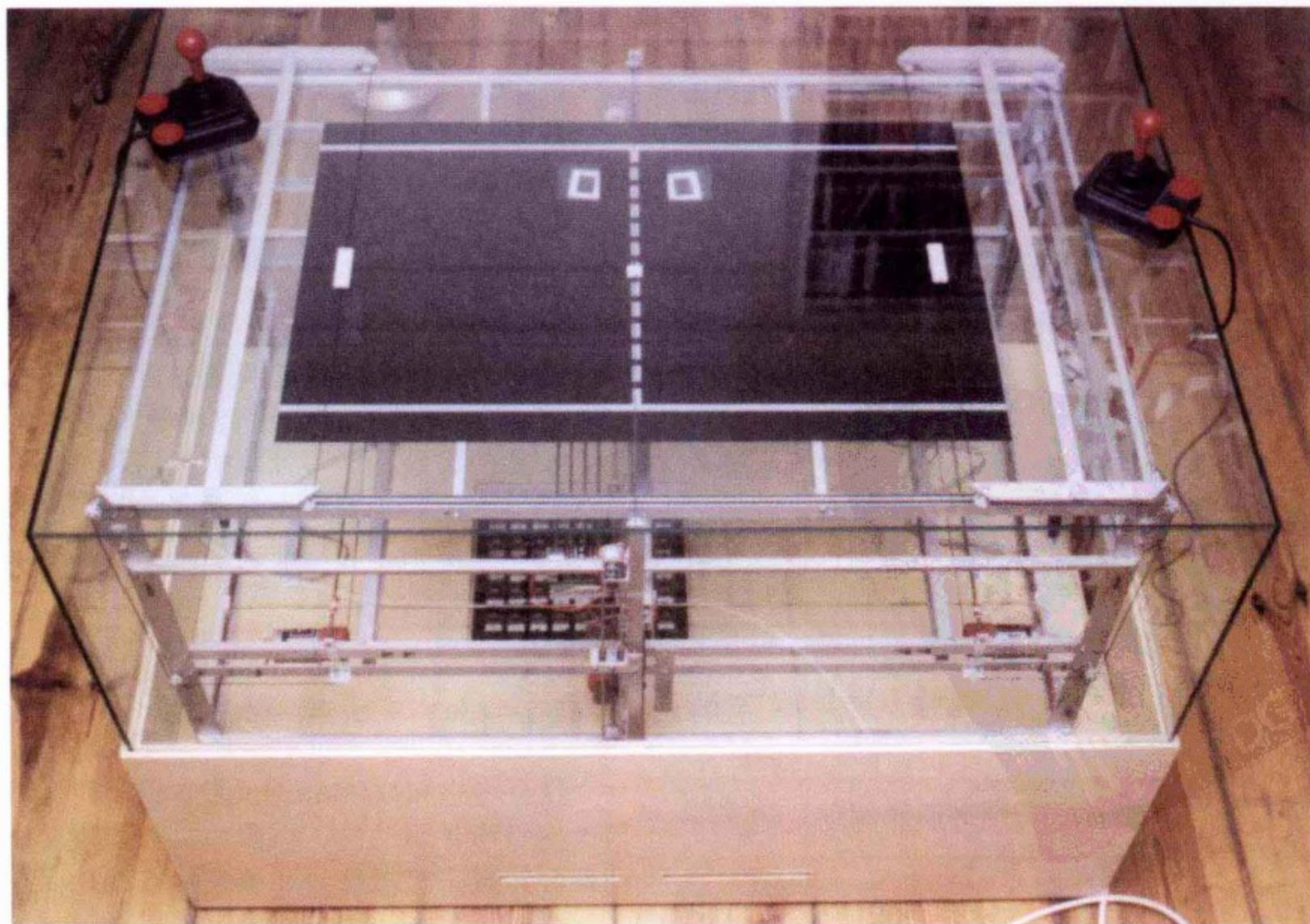
我在做视觉效果主管的时候，必须要做出一个看起来很像真实世界的虚拟世界。目前时尚的做法是做一个数字化的世界映像，

这不仅仅是电影这个行当——在计算机游戏行业也是如此。

机械碰碰球的想法是反过来做这件事情。我想将一个人们熟知的虚拟世界——碰碰球中的游戏场——变成现实。对我来说，这是一个艺术尝试，我希望看一看这是否能够给旧的游戏带来新的东西。这也是我认为完全和精确的复制是那么重要的一个原因。我想将两个系统进行对比——计算机是一个黑盒子，能展示这个虚拟现实——而有了一个三维的真盒子，我们就能看、听，并去感觉所有发生的过程。

这个听起来有点绕啊，机械碰碰球是将一个游戏真实地表现出来，而这个游戏又是一个特别简单的真实运动——网球的简化体现。现在你看起来哪样更真实一些呢？是机械碰碰球还是碰碰球游戏啊？比方说你是不是现在在碰碰球游戏中发现了以前没有注意过的东西呢？

对我来说，机械碰碰球比其他任何游戏





“写计算机代码和做一个真的机器之间的主要区别是后者没有“拷贝粘贴”和“撤销”的功能，如果一个部件没能正常工作，就必须重新做。”

都要有真实感。而且很有意思的地方在于它常常坏掉。我的视频游戏碰碰球已经有超过20年的历史了，但是现在还工作正常。如果视频游戏坏了，我肯定不知道怎么去修，但是修这个机械碰碰球却不会有什么问题，因为我可以很容易地看见是哪个机械零件不工作了。

另一个有趣的地方是机械碰碰球也会出错，有时计算得分的时候出错，有时看起来已经击中了这个球但是就是回不来。这些问题的出现后面通常是一些电子或机械的问题，比如一些引脚接触不好或者旧的电话中继器反应太慢等。

你在制作机械碰碰球过程中遇到哪些挑战？

制作一个机械装置，要跑得快而且要稳定这件事情比我想象得要复杂很多。我第二次尝试才成功。说句实话，这个机器还是经常坏。我如果想要再做一个版本，我知道该在机械上改哪些东西来做得更可靠。但是我是拿它当艺术品看的，对我来说能用至少一次比一直能用更为重要。

你更希望人们怎么看待机械碰碰球？更希望看成游戏机还是艺术品呢？

机械碰碰球吸引了很多不同的人，大家喜欢的地方都不一样。

不管大家是因为身为计算机狂人还是对当代艺术感兴趣而喜欢这个机械碰碰球都没有关系，还有人把这个看成稍奇怪的家具呢。

你是一位程序员吗？或者说你熟悉编程吗？

我不是程序员，但是我用高级语言写过很多程序。

你注意过对机械系统编程和写软件有何共同点吗？

逻辑上的问题无疑是共通的，不管是机械的还是计算机的，变量与判断都是等同的。主要的区别在于写计算机代码和做一个真的机器之间的主要区别是后者没有“拷贝粘贴”和“撤销”的功能，如果一个部件没能正常工作，就必须重新做。

有什么编程语言在你看来和对机械碰碰球编程很类似的吗？

我会将它和ActionScript脚本语言对比，因为它是事件驱动的，也因为机械碰碰球由两部分组成：机械部分和继电器电路，而在

Flash动画里面，women有的是动画部分和ActionScript逻辑。

你为机械碰碰球特别开发过什么技术吗？

所有的技术都有些历史了，这个机器其实20世纪30年代就能做出来，这就是这个机器的另外一件有意思的事情了。唯一一件20世纪30年代的时候还没有发明的东西是操纵杆。

那么你为什么决定使用操纵杆呢？用那种圆盘的拨码控制器不是更贴近你想要的那种“历史与未来”的思想吗？用拨码圆盘有什么机械上的问题吗？

老式电话上的那种拨码圆盘？我没想过用这个，但是确实是个好主意。最开始的机械碰碰球用的是脚踏[控制器]。这也是我想做一个完全的游戏拷贝的时候犯下的唯一错误。

我第一眼看到你的作品的时候，脑子里面想到的是“机械计算机”，那是查尔斯·巴比奇设计的，但是没有实现过。

我不知道巴比奇想法的细节，但是康拉德·祖希（这一位看起来在德国更出名一些）在20世纪30年代的时候设计了第一台完全可编程的计算机，它完全由机械组成，不需要电力。里面有个曲柄，得靠人来推动。计算机里面有上千个金属片，靠着朋友们的帮助手工缝在一起。那个计算机从来没有正常工作过，问题在于外界温度变化的时候，金属会变形，计算机就常常出现错误的结果。

我觉得第二台机器里面用电话中继器来作为计算部件很有意思，但是同时保持机械记忆部件的设计是个不错的想法，这样会更可靠，造价更低，比起继电器体积要小很多。

你会用为机械碰碰球设计的技术来再做一个游戏机吗？我立马想问一个机械版本的打砖块是不是有可能。

我考虑过做一个机械版本的吃豆子，但是要保持游戏运作太过复杂了。

我还做过一些其他的部件，有一个叫做grafidemo，这是个Commodore CM3032计算机的箱子，里面有个焊接好的茶壶线框。在键盘上按键可以转动茶壶的两个轴。

你对那些想学习你自己做机械游戏的人们有什么建议？

不要玩这个。这个会花费很多的时间和金钱，最后得到的游戏比原来的计算机游戏还慢，每天都会宕机，还得有很大的空间。

这个可真不是个好消息！机械碰碰球无疑是个艺术品，而好的艺术品总是能给观众以灵感和启发。你对那些被你的作品启发的人有什么话说吗？

那些受我的作品启发的人应该自己去创新想法，将计算机从灰盒子里面释放出来，并表达自己的情感。我会很乐意看到有类似机械碰碰球的计算机，但是完成的是其他的

我希望能将一个人们熟知的虚拟世界——碰碰球的竞技场——转化为现实。

东西，但是如果看到的是几百个机械或电子的碰碰球就太没有意思了。

罗伊的网上游戏地址为：pongmechanic.hasselt.org。

霍华德·罗伊是一位自由撰稿人，供稿于oreillyn.com，salon.com，plaboy.com和Wired等。


基础知识

焊接与除焊

一步一步告诉你如何完成完美焊点的焊接与除焊

乔·格兰德

新华书店
PDG



焊接的两个关键点是热量的分布以及焊接表面与元件表面的干净与否。稍加练习，大家就能对此过程很有信心与经验。

在这篇文章里，我会给大家讲如何在电路板上焊接一个元件，同时还会给大家介绍如何除焊，并展示如何用一个Chip Quik工具从电路板上拆下一个表面贴装的元件。同时还会讲解如何用不损坏元件与电路板的除焊方法拆下元件。

焊接

在电路板上焊接一个电阻

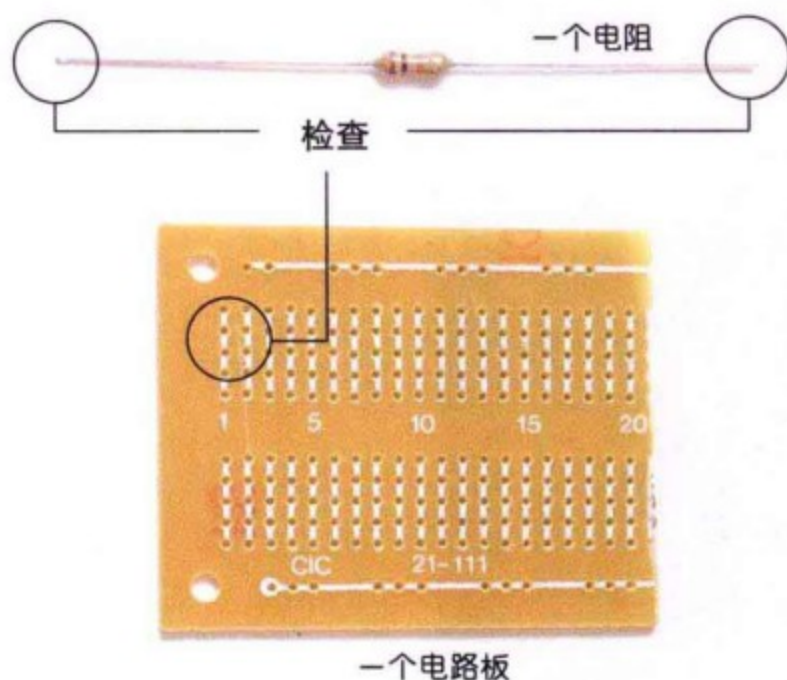
这个简单的例子讲解了如何在电路板上焊接一个直立元件。我用的是一个面包板和一个电阻。



危险：考虑安全防护很重要。操作烙铁不注意会导致烧伤与其他的身体损伤。在操作焊接工具的时候需要佩戴安全眼镜或者其他的防护衣。烙铁头的温度高达700华氏度，可以熔化焊锡，并很快地通过衣服和皮肤流进来。要将所有的焊接设备远离可燃物放置，不用烙铁的时候一定要断电，并放到烙铁支架上。

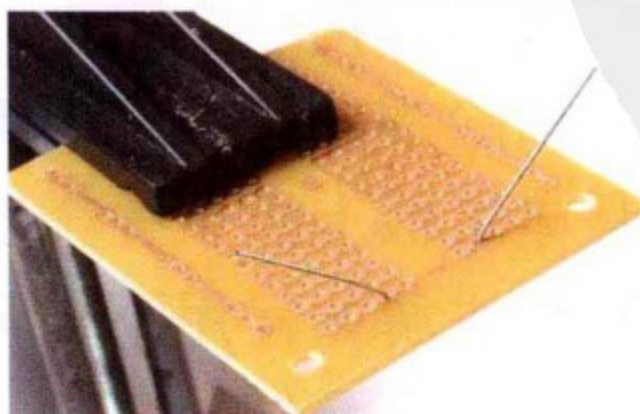
开始之前

检查元件管脚引脚是否氧化了。如果金属表面比较灰暗，要用细砂纸打磨至光亮。另外烙铁头上也要用砂纸仔细打磨去除氧化层与多余的焊锡，这样可以保证热量传递效果最好。



开始 »

1. 将元件的一头弯折并插进电路板需要焊接的孔内，稍弯折一下元件管脚，这样可以防止电路板翻转过来时元件掉出去。



电阻插进电路板中。

所用工具

烙铁：便宜的烙铁10美元，贵的能上1000美元。我推荐使用一个小头的，700华氏度，功率50瓦的烙铁。Weller的W60P输出可控烙铁是一个不错的通用烙铁，可以焊接很多硬件，价格在70美元以下。

焊锡：需要小号的（直径是0.032英寸或者0.025英寸的），焊芯是60/40的松香。

除焊工具（又名吸焊器）：这是一个手动的真空设备，可以吸取热的焊锡，在从电路板上拆元件的时候很有用。我喜欢Radioshack卖的那个（货号#64-2098，价格为6.99美元）。

集成芯片拆除工具：这个可以在从电路板上除焊的过程中抓取集成电路芯片。

Chip Quik标贴元件拆除工具：这个工具能让我们很快很轻松地去除标贴元件。大家可以访问www.chipquik.com来查找分销商。这个工具的价格在20美元左右。

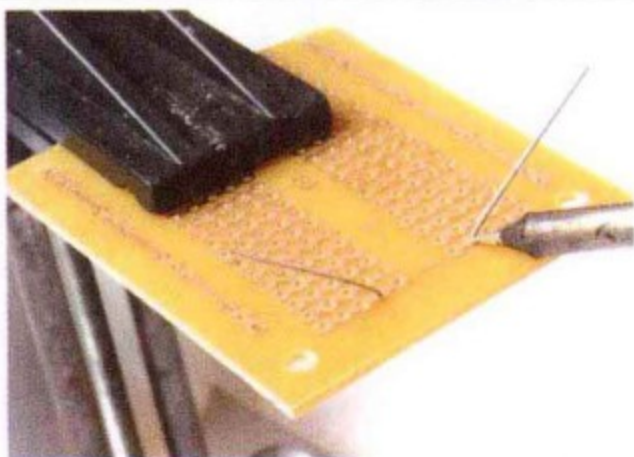
砂纸：一个非常细的砂纸在去除元件以及电路板表面的氧化层方面特别有用。

除焊金属带：这个是用金属编织起来的，可以用来吸取融化的焊锡。

小的平头螺丝刀：这个可以很好地去掉某些元件。

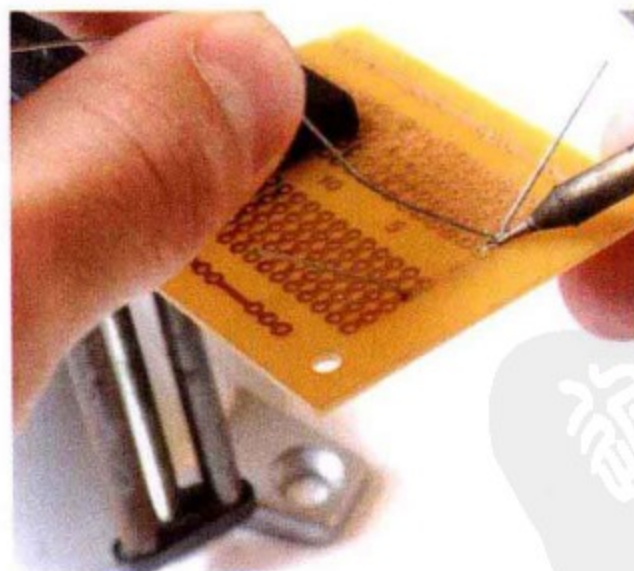
尖嘴钳、剪线钳以及台钳：这些常用工具能让你的活干得更轻松。

2. 开始正式的焊接工作，首先要将烙铁头和元件的管脚以及电路板的焊盘接触大约一秒钟的时间，然后再在连接处喂焊锡。这样，焊接点表面温度就能热起来，焊锡也就能平滑地流动。



加热待加热的连接点。

3. 然后，间隔往上涂焊锡，拿住烙铁，等待焊锡均匀地涂在需要焊接的两个部件（元件的管脚与电路板的焊盘）表面。不要在烙铁与管脚或者焊盘接触之前往上堆焊锡，这样做往往会造成冷焊点（这是一个常见的错误，会导致自己的改动作品无法正常工作）。焊接就是靠热量来起作用，如果部件没有加热均匀，焊锡就不会按照期望去扩散。冷焊点时间长了就会松脱，也会渐渐腐蚀。

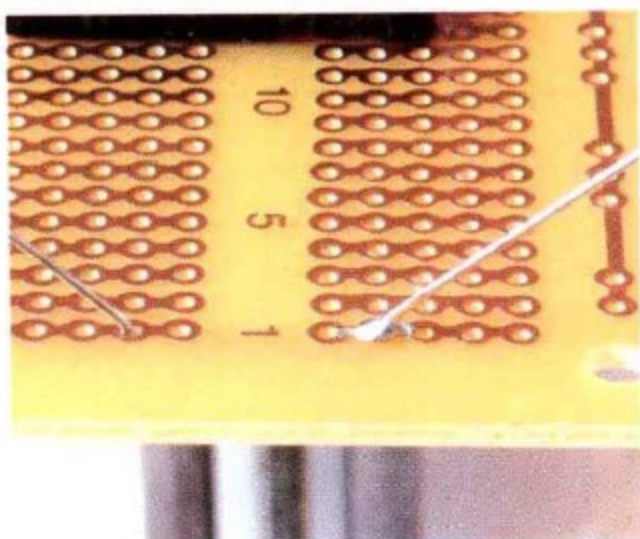


在焊点上加热并添加焊锡。

窍门：在任何焊接过程中，时不时用湿的海绵从烙铁头上擦去多余的焊锡与烧灼残渣。这样烙铁头就能保持清洁，也能较好地加热。焊接设备保养得好就能延长使用寿命。



4. 当看起来焊锡已经较好地流过之后，将烙铁移出焊接区，等几秒钟让焊锡冷却硬化。在此期间不要移动元件。焊点这个时候应该是光滑而耀眼的，图像基本如右图所示。如果你的焊点灰暗，就需要重新加热一下焊点，再添加一些焊锡。



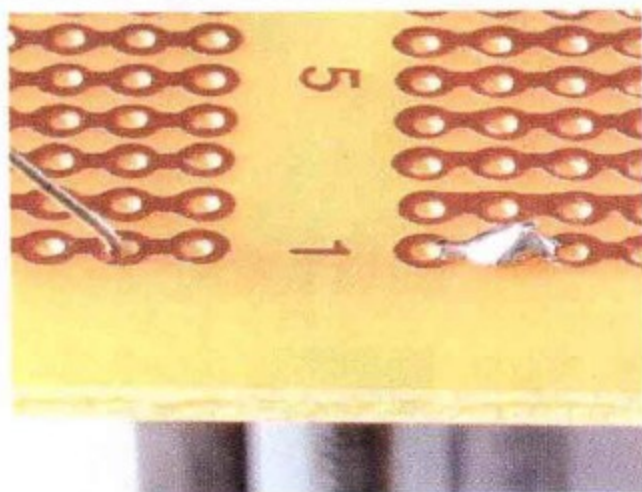
成功的焊点。

5. 一旦焊点就位了，将管脚截成需要的长度。通常是将管脚在真正的焊点之外的部分都截掉。这样能防止电路板上剩下的多余元件管脚造成短路。



截去多余的元件管脚。

6. 这就是一个完成了的焊接的例子。



完成了的焊接的例子。

完成 X

现在开始除焊 »

除焊

用CHIP QUIK来拆贴焊元件

开始之前

用一个酒精擦来将焊盘上的一些残留物擦洗干净。在继续操作之前要保证焊盘清洁没有裂口或者焊锡的不连续。

除焊，或者说从电路板上拆一个焊接好的元件通常比焊接要难，因为会很容易损伤元件或者电路板，甚至是附近的元件。对于表贴元件来说，管脚较多，最简单的拆除元件的办法是使用Chip Quik的贴片元

件拆除工具，下面的详细例子中会讲到。



请完整读完下面的例子再去到真实的设备上尝试贴片元件的拆除。当拆除元件的时候，小心不要擦伤或者损坏周围的元件或是拉拽电路板的布线。

开始 »

1. 第一步是组装注射器，里面包含了除焊剂。只要将栓塞装进注射器，推动就可以将化学药剂打出。将除焊剂均匀地喷到需要拆除的元件封装的所有的管脚上。除焊剂是一种化学物质，用于辅助移除电子元件或者其他金属的焊接或除焊过程。



在管脚上添加除焊剂。



除焊剂的三个主要功能

- » 清除金属表面，辅助填充金属（焊锡）填充到基准金属中（元件管脚）。
- » 辅助热量从热源（烙铁）到金属表面（元件管脚）的传递。
- » 辅助去除金属表面的氧化物（高温下空气中的氧气与金属反应而成）。

芯片添加完除焊剂的场景。



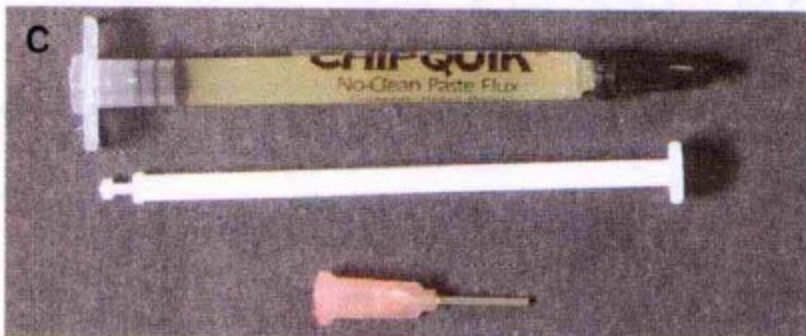
Chip Quik的贴片元件移除工具

Chip Quik的贴片元件移除工具能让我们很快很容易地将一些贴片元件移除，包括PLCC、SOIC、TSOP、QFP以及其他分立封装的元件。这个工具的主要部件是一个低熔点的焊锡（不到300华氏度就融化），能降低贴片焊盘上焊锡的熔化温度。这样就能将部件从电路板上取下来了。

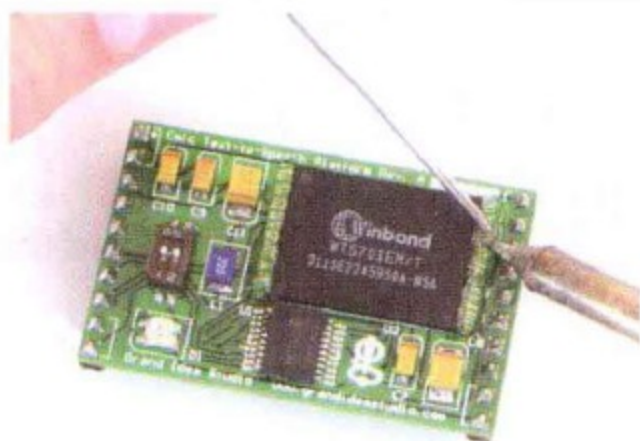
A. 酒精棉，用于元件拆除后清理电路板。

B. 特别的低熔点合金。

C. 标准的除焊剂以及注射器。



2. 一旦除焊剂均匀地喷洒在目标的管脚上，下一步就是将特制的Chip Quik合金放到元件上去了。这一步和焊接有点类似，在元件的管脚上加入，同时加入合金。这个合金的熔点大约是300华氏度，相当低。大家用烙铁加热金属应该不需要多长时间就能将它熔化。融化了的合金会在元件的下方流动。先选元件的一边，加热并添加合金，除焊剂能确保合金顺利地流到各个焊盘。将烙铁轻轻沿着元件绕一圈，确保合金和每个管脚都接触上了。不要用烙铁触碰电路板上周围的任何元件。



加热并向管脚添加合金。



加满合金的元件。

除焊诀窍：对于标准的通孔元件，先用一只尖嘴钳夹住元件，加热想拆除的管脚下的焊盘，然后慢慢用力拉，管脚就能出来了，另一个管脚照此处理。如果焊锡将你去掉的通孔堵上了，可以用一个加了弹簧的吸焊器将多余的焊锡去除。

对于通孔的芯片或者多管脚的元件，得用吸焊器或者除焊金属网来先将部件上多余的焊锡去除。大家可以用一个小的平头螺丝刀或者芯片拆除工具来协助从通孔中松脱芯片。注意不能将芯片加热到过热，因为这种操作可能会损伤芯片从而导致失效。

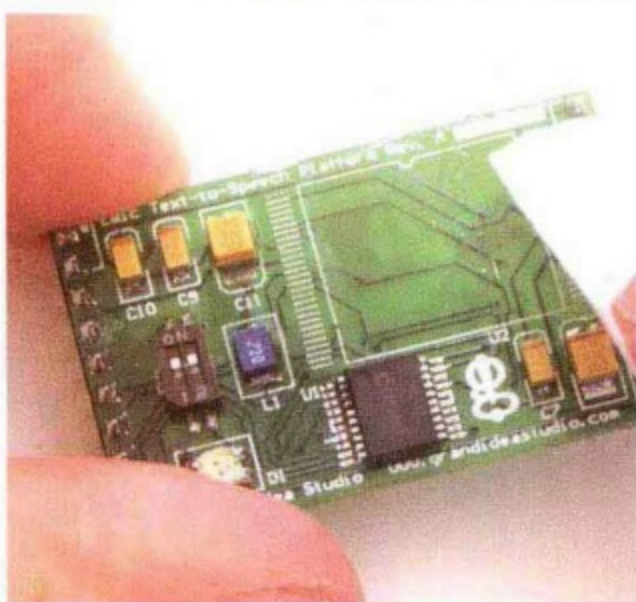
3. 现在合金已经较好地铺到元件的所有管脚上，该是从电路板上拆除这个元件的时候了。重新用烙铁加热所有的管脚，让这些合金保持融化状态，然后轻轻将元件从电路板上推开。大家可以用一个小号的首饰用的平头螺丝刀来完成这个工作。如果元件推不动，就再加热合金，来回摇摆芯片让合金充分流到元件的焊盘下，以松开连接。



将元件从板子上移开。

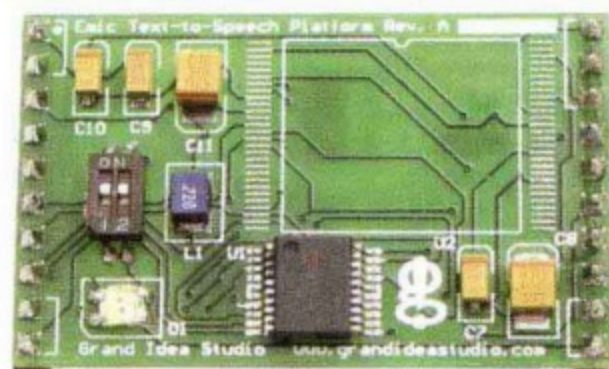
4. 除焊的最后一步是清理电路板。这一步很重要，因为它能清除用Chip Quik拆芯片的过程中留下的各种杂质，以便我们进行下一步的硬件改装。

首先用烙铁将元件焊盘或者其他地方遗留的合金去除，然后在所有的焊盘上稍加一层均匀的除焊剂。用工具带的酒精棉或者除焊剂清洗剂将除焊剂去除，并清理干净。



用除焊剂和酒精棉来清理这个区域。

5. 除焊过程到此就完成了。贴片焊接的元件拆下来了，电路板也清理完了。如果你准备重复利用刚拆下来的元件，需要用烙铁将所有的合金去除，也要将管脚与上一级管脚间的焊锡去除，保证管脚之间没有焊锡短路。如果你不想再使用这个元件，直接扔了就可以了。



成功去除了芯片的电路板。

完成 X

乔·格兰德 (joe@grandideastudio.com) 是格兰德创业工作室的老板，这是一家产品开发与知识产权代理公司。他对嵌入式系统设计和计算机安全有很深的造诣，常发明一些新的概念与技术。

本文经授权，重印自《硬件改装》2004年版，Syngress出版社出版，ISBN号为1-932266-83-6，第34页至第40页。

权宜之计

威廉·李德威尔

场景：在深林里面度过了一个闲适的露营夜晚后，你回到车上发现启动不了了。电池放光了。“某人”一夜没有关停车灯。你现在离最近的路有50英里，食物和水也不多了。打算电话求援的时候发现没有信号电池也没有电。根据天气预报深夜里会有一场降雪。情况很严重。

挑战：找到一个权宜之计将电池充电并启动汽车。工具和材料可以随使用，包括以下列出的物品（也包括汽车和汽车部件）你有10个小时。顺便说一句，汽车是自动传动的，推着来发动是不可能的。

供给单子：

一顶帐篷

两个睡袋

固体酒精（炉子和燃料）

急救箱（阿司匹林，创可贴，双氧水）

两支铅笔

6罐可乐

一打酸橙

两个苹果

一根香蕉

一大包马铃薯片

2升瓶装水

一个手机

两个路灯

多种工具（螺丝刀，扳手，钳子，瑞士军刀）

火柴

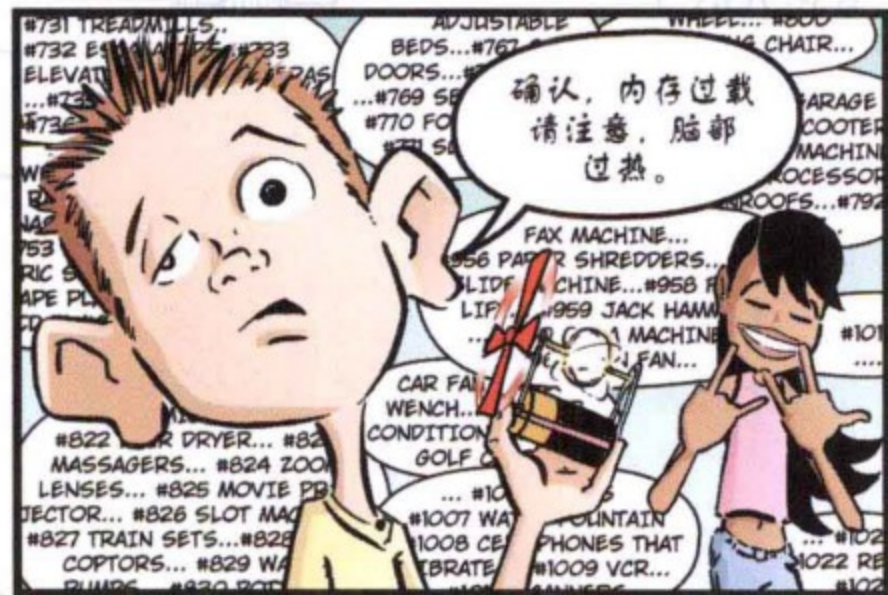
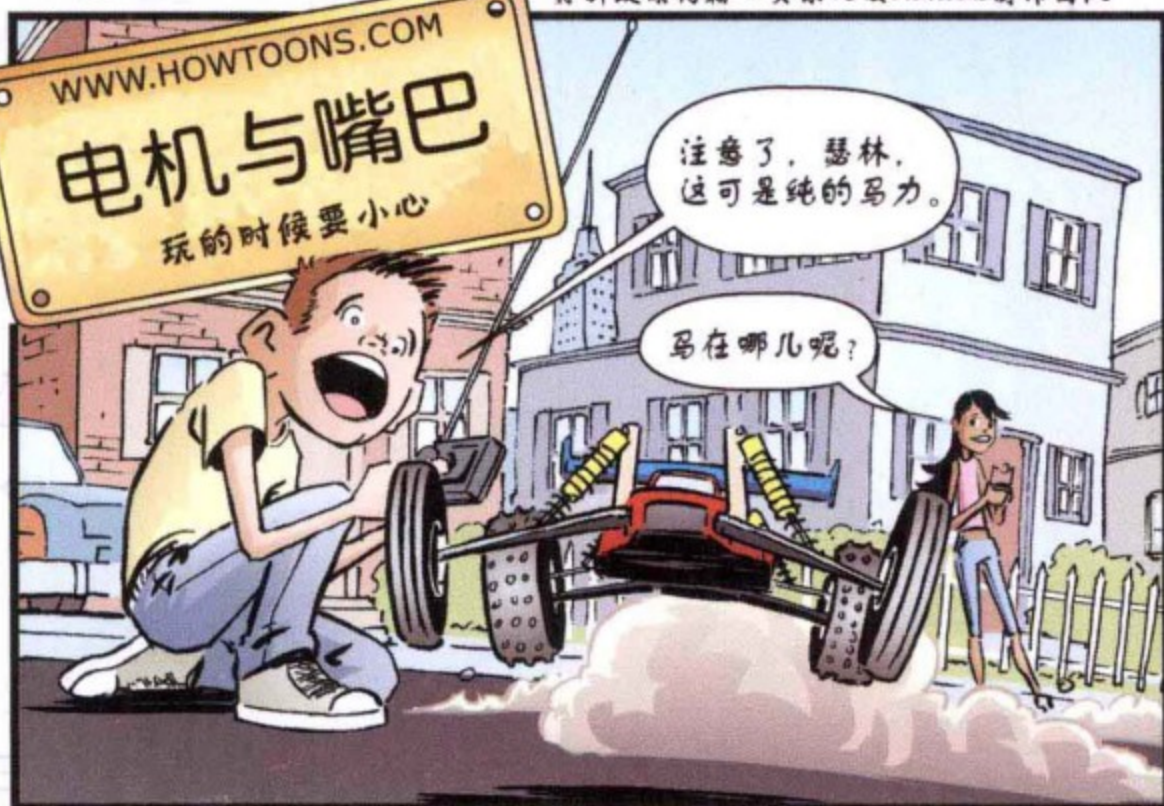
短路线



HowToons

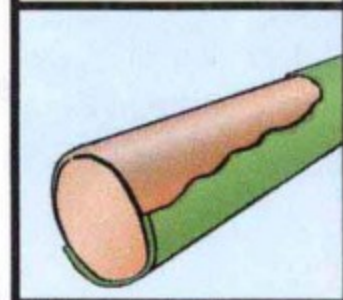
作者：居斯特·柏森，索尔·格里芬斯，尼克·德拉戈塔
特别致谢约翰·贝尔以及Howtoons制作团队

.COM

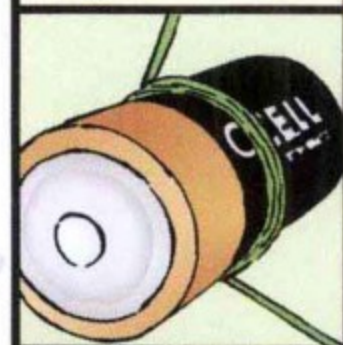


首先，塔克，找一个绝缘的细铜线，3英尺（1米）长，最好是那种常常被称为磁力线的。

磁力线是包了漆的铜线



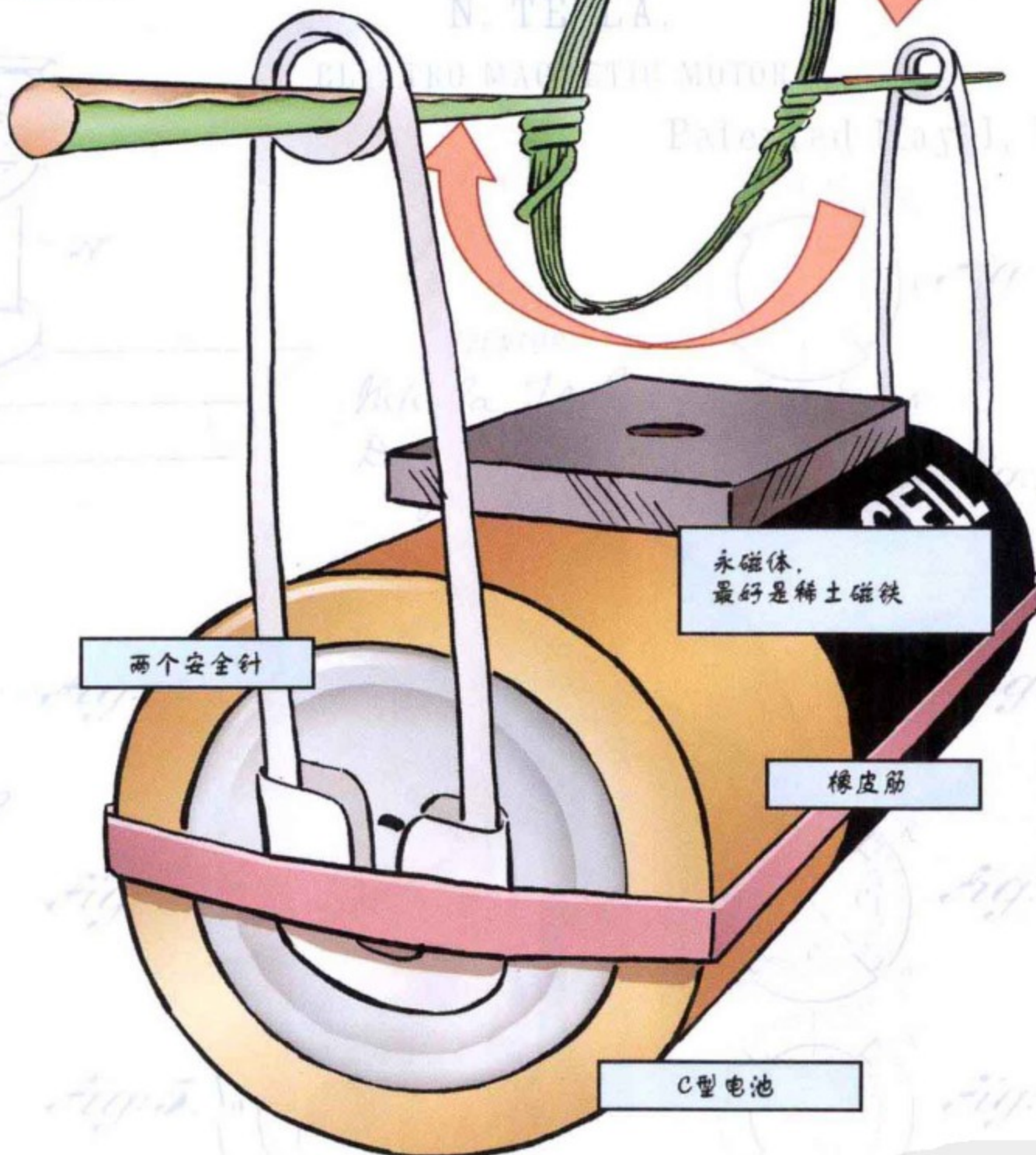
将磁力线绕电池10圈



将线圈的轴紧紧地缠上



轴每边的线上刮掉一半的绝缘层



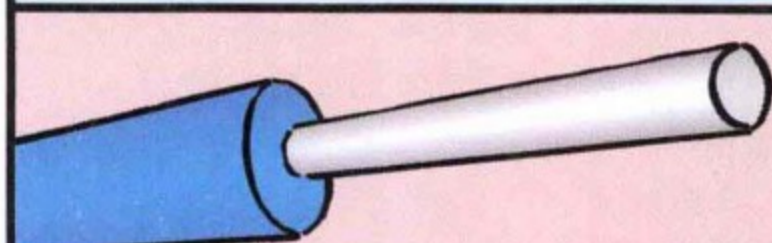
永磁体，最好是稀土磁铁

橡皮筋

C型电池

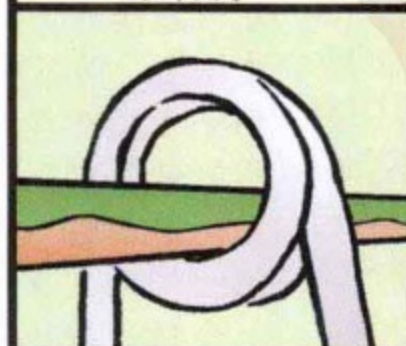
两个安全针

如果你找不到磁力线，可以用绝缘线，比方说旧的电话线，将绝缘层剥掉。然后一半涂上漆。

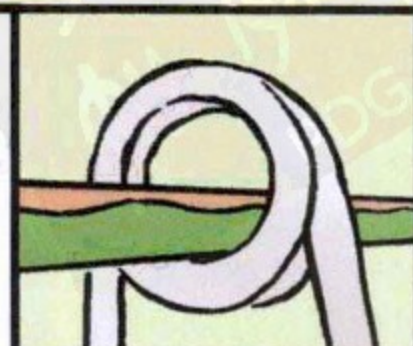


1834年的时候，托马斯·达文波特从他夫人的婚纱上取下丝绸，绕到电线上来做绝缘，做成了美国第一个直流电机，并获取了专利。制作的办法很多，开动脑筋。

磁力线要装在安全针以内，起到换向器的作用。



导电



不导电

最好的工具、软件、辅具与网站

工具箱



一把让人上瘾的计算机工具集。

便携计算机工具

瑞士军刀赛博工具
价格40美元 www.victorinox.com

我现在已经使用第二套赛博工具了（前一套坐Delta飞机的时候和行李一起丢了）。我非常喜欢这个工具。这个工具并不会改变我们的生活，因为大家可能已经有个随身工具了。但是赛博工具的螺丝刀并不是在正中心的，因此转动的时候有点烦人。而一

对便宜的尖嘴钳也只是比一般的钳子好一些。而且用中间的牙签也特别郁闷。

缺点这样那样，那为什么我还买了两个呢？因为它们带着实在是很方便。我常常把它扔到桌子上，然后常常拿着用——我柜子里面的全功能工具箱就再也没有用过了。这个工具选了最常用的部件（虽说应该至少再加一把内六角螺丝刀）。就在上个月，我用这个工具拆了我的PowerBook笔记本升级内存，

打开了一个牢固的遥控器的电池盒，划开了无数的信件和包裹，除掉了一小块头发，用开瓶器当钩子打开了一个进了水的房间。（等下啊，没关系，这个是《百战天龙》的重播。）

——迈克尔·拉特纳



冲压工具

罗魄-惠特纳5号初级压孔机
价格48美元, www.ropenwhitney.com
有售, 或者查看www.mcmaster.com的
手冲工具

如果大家有个薄金属板, 需要打上几个整齐的孔, 没有什么比这个罗魄-惠特纳的5号初级压孔机更便携更可靠的了, 这个压孔机完全是手动的, 如果你真的愿意, 可以压透一

个25美分的硬币。(谁又不想这么尝试一下呢?)

这个工具就是为了在薄金属板上压孔设计的, 但是一旦你意识到这个工具的强大能力, 就可以用它来做更多的事情了。没有其他工具能比它在计算机机箱外壳上打孔更加干净的了。在材料上打个自己需要的孔来做装饰或者装自己需要的电子部件要容易多了。

大家可以用这个5号打孔机在塑料扣边缘打出孔, 用绳子穿过来固定塑料扣。用一分钱的硬币可以打孔做垫片, 防止薄层材料撕裂, 而且铜币可以形成良好的接地。要想压透较厚的盒子或者塑料板使用这个工具有些困难。用跳蚤市场里面搜罗来的边角料做个风铃很简单, 作为礼物赠送也是很好的, 同样做些扣子也很受欢迎。大家还可以试试在很短的时间内在苦艾酒汤匙上打些非常小的孔。

罗魄-惠特纳还有其他的替代的打孔套装, 分别适合在长的物件(如皮带)上打孔, 不同的大小和形状都有。除了这些, 罗魄-惠特纳5号初级压孔机的构造很精致, 人体工学上经过多年在市场上的经验的积累达到了一个高度。拿起一个开始压孔吧。

——史蒂夫·伍德

软件选择器

起居室里 Mac全控制

远程控制程序
价格20美元, www.salling.com

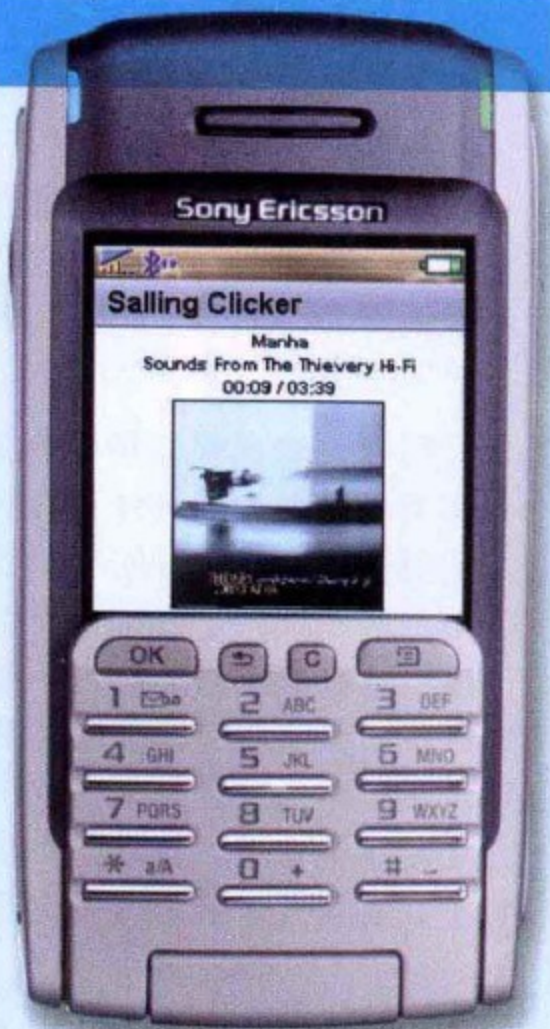
如果你的Mac计算机和各移动设备都支持蓝牙, 这个远程控制程序可以让你用的手机或者Palm操作系统的PDA来控制Mac计算机。大家可以用这个程序来控制Keynote的报告, 也可以浏览iPhoto的图片, 还可以浏览iTunes的播放列表, 也可以浏览DVD的菜单。除了能进行远程操作之外, 还可以从手机上看到这些应用软件的信息。大家可以看到iPhoto里面的图片, 也可以看到iTunes里面的专辑信息, 还可以阅读RSS订阅的头条新闻, 或

者获取邮件——一切都是从你的移动设备上获取的。

远程控制程序另一个给人深刻印象的是这个软件能充分利用移动设备的功能。Palm操作系统的PDA有个彩色屏幕吧? 通过这个软件可以在Mac上放映之前在移动设备上预览图片, 手机侧边有个拨码按键, 通过这个软件可以调节iTunes里面的音量大小。看DVD的时候接到电话怎么办? 这个软件会在电话期间自动停止电影播放。

另外, 还可以控制车库门、Logic音频软件、VLC等。还曾有个用户自己写了脚本程序来控制后院的望远镜的角度!

——贾斯汀·瑞德



将你的蓝牙手机变成Mac机的遥控器。



一个易于改装、适合木头、塑料、金属与PCB板材的工具。



窍门：这个带胶的碟片很贵，大家可以自己买一罐气溶胶然后自己裁剪喷涂。

超级研磨工具

德尔塔SA150研磨机，1英寸的研磨带和5英寸的研磨盘
价格89美元，www.deltamachinery.com

两年前我在CDN那里花了79美元买了一个5英寸研磨盘外加1英寸的研磨带。5英寸确实算不上什么——我将是第一个承认自己对专业的10英寸的模型制客版本羡慕嫉妒的。而1英寸的研磨带就更加可笑一些了，但是这个研磨带有个特别酷的功能，和其他通常的安装在凳子上的研磨带不同，这个研磨带是装在一个钢架上水平操作的，换个支架就可以竖着操作了。

设想有一个自稳定的磨料瀑布带个4英寸深的沟是多么酷的一件事情（这个沟是这件工具的最深范围了，除非你用这套工具的其他部件）。和其他所有的工具一样，要想达到高水准，还得有个学习的过程——拿掉支架之后，用一个50号的研磨带看起来可以随机地去除大量的材料。整个过程要小心再小心。当然，一旦熟练了，大家就可以随意想磨出什么样子就磨出什么样子了，特别灵活。回头遇到复杂结构的时候，大家用达梅尔工具的机会就会立刻小很多了。当然这个研磨工具也能处理通常的凳子上的研磨工具的活儿。我还曾做过工具打磨工装及其他的一些特别的任务。

警告：这个电源开关有灰尘的时候会工作异常。我于是装了一个密封好的脚踏开关，把手完全解放出来了。

——卡登·哈里斯

个性工具

Del.icio.us

价格：免费 <http://deli.icio.us>

聪明的域名部门给出了这样的—个域名<http://del.icio.us>。不用再想什么雅虎的分类链接和谷歌的网页目录了。Del.icio.us更加好。Del.icio.us是一个联合的书签集合，用户可以往里面自行创建目录自行添加书签。这意味着这里可以找到任何东西的信息，从编程（del.icio.us/tag/programming）到汪克尔旋转引擎（del.icio.us/tag/wankel_rotary_engine）。

以下是这个工具的工作方式，首先需要注册一个免费的账号，这一步完成之后，del.icio.us会将大家引导到发布del.icio.us链接的页面。大家可以将这个书签工具放到容易访问的地方，比如浏览器的书签栏上。

一次一个书签，逐步建立网页目录

接下来，比方说大家找到一个制作航模的好网站，只要单击这个刚才创建的“发布到del.icio.us”的链接，然后将类别设定为航模就可以了。现在这个航模的链接就会出现在del.icio.us/yourusername下面，同时它也会出现在del.icio.us的首页上以及del.icio.us/tag/hovercraft下面。

新链接不断涌现，找资料的时间加长，这样del.icio.us就能节省下大量时间。现在在任何计算机上都可以找到需要的链接了。

——阿历克斯·汉迪

附录 常用计量单位的转换

长度

1英寸 (in) = 2.54厘米 (cm)
1码 (yd) = 3英尺 (ft) = 36英寸
1英里 (mile) = 5 280英尺 (ft) = 1.609千米 (km)
1海里 (n mile) = 1.151 6英里 (mile)
= 1.852千米 (km)

面积

1平方千米 (km²) = 100公顷 (ha) = 247.1英亩 (acre) = 0.386平方英里 (mile²)
1平方米 (m²) = 10.764平方英尺 (ft²)
1平方英寸 (in²) = 6.452平方厘米 (cm²)
1公顷 (ha) = 10 000平方米 (m²)
= 2.471英亩 (acre)
1英亩 (acre) = 0.404 7公顷 (ha) = 4.047 × 10⁻³平方千米 (km²) = 4 047平方米 (m²)

体积

1美品脱 (pt) = 0.473升 (l)
1美夸脱 (qt) = 0.946升 (l)
1美加仑 (gal) = 3.785升 (l)
1桶 (bbl) = 0.159立方米 (m³) = 42美加仑 (gal)
1英亩·英尺 = 1 234立方米 (m³)
1立方英寸 (in³) = 16.387 1立方厘米 (cm³)
1英加仑 (gal) = 4.546升 (l)
1立方英尺 (ft³) = 0.028 3立方米 (m³)
= 28.317升 (liter)
1立方米 (m³) = 1 000升 (liter)
= 35.315立方英尺 (ft³)
= 6.29桶 (bbl)

质量

1磅 (lb) = 0.454千克 (kg)
1盎司 (oz) = 28.350克 (g)
1吨 (t) = 1 000千克 (kg) = 2 205磅 (lb)

力

1牛顿 (N) = 0.225磅力 (lbf) = 0.102千克力 (kgf)
1达因 (dyn) = 10⁻⁵牛顿 (N)

密度

1磅/立方英尺 (lb/ft³) = 16.02千克/立方米 (kg/m³)
1磅/英加仑 (lb/gal) = 99.776千克/立方米 (kg/m³)
1磅/立方英寸 (lb/in³) = 27 679.9千克/立方米 (kg/m³)
1磅/美加仑 (lb/gal) = 119.826千克/立方米 (kg/m³)
1磅/(石油)桶 (lb/bbl) = 2.853千克/立方米 (kg/m³)

温度

$K = 5/9 (°F + 459.67)$
 $K = °C + 273.15$

$n°C = (5/9 \cdot n + 32) °F$
 $n°F = [(n - 32) \times 5/9] °C$
 $1°F = 5/9°C$ (温度差)

压力

1巴 (bar) = 105帕 (Pa)
1毫米汞柱 (mmHg) = 133.322帕 (Pa)
1毫米水柱 (mmH₂O) = 9.806 65帕 (Pa)
1工程大气压 = 98.066 5千帕 (kPa)
1千帕 (kPa) = 0.145磅力/平方英寸 (psi)
= 0.010 2千克力/平方厘米 (kgf/cm²)
= 0.009 8大气压 (atm)
1物理大气压 (atm) = 101.325千帕 (kPa)
= 14.696磅/平方英寸 (psi)
= 1.033 3巴 (bar)

比热

1千卡/(千克·°C) [kcal/(kg·°C)]
= 1英热单位/(磅·°F) [Btu/(lb·°F)]
= 4 186.8焦耳/(千克·开尔文) [J/(kg·K)]

热功

1卡 (cal) = 4.186 8焦耳 (J)
1大卡 = 4 186.75焦耳 (J)
1千克力米 (kgf·m) = 9.806 65焦耳 (J)
1英热单位 (Btu) = 1 055.06焦耳 (J)
1千瓦小时 (kW·h) = 3.6 × 10⁶焦耳 (J)
1英尺磅力 (ft·lbf) = 1.355 82焦耳 (J)
1米制马力小时 (hp·h) = 2.647 79 × 10⁶焦耳 (J)
1英马力小时 (UKhp·h) = 2.684 52 × 10⁶焦耳 (J)
1焦耳 = 0.102 04千克·米
= 2.778 × 10⁻⁷千瓦·小时
= 3.777 × 10⁻⁷公制马力/小时
= 3.723 × 10⁻⁷英制马力/小时
= 2.389 × 10⁻⁴千卡
= 9.48 × 10⁻⁴英热单位

功率

1英热单位/小时 (Btu/h) = 0.293 071瓦 (W)
1千克力·米/秒 (kgf·m/s) = 9.806 65瓦 (W)
1卡/秒 (cal/s) = 4.186 8瓦 (W)
1米制马力 (hp) = 735.499瓦 (W)

速度

1英里/小时 (mile/h) = 0.447 04米/秒 (m/s)
1英尺/秒 (ft/s) = 0.304 8米/秒 (m/s)

油气产量

1桶 (bbl) = 0.14吨 (t) (原油, 全球平均)
1吨 (t) = 7.3桶 (bbl) (原油, 全球平均)

O'Reilly Media, Inc.介绍

O'Reilly Media通过图书、杂志、在线服务、调查研究和会议等方式传播创新知识。自1978年开始，O'Reilly一直都是前沿发展的见证者和推动者。超级极客们正在开创着未来，而我们关注真正重要的技术趋势——通过放大那些“细微的信号”来刺激社会对新科技的应用。作为技术社区中活跃的参与者，O'Reilly的发展充满了对创新的倡导、创造和发扬光大。

O'Reilly为软件开发人员带来了革命性的“动物书”；创建第一个商业网站（GNN）；组织了影响深远的开放源代码峰会，以至于开源软件运动以此命名；创立了Make杂志，从而成为DIY革命的主要先锋；公司一如既往地通过多种形式缔结信息与人的纽带。O'Reilly的会议和峰会聚了众多超级极客和高瞻远瞩的商业领袖，共同描绘出开创新产业的革命性思想。作为技术人士获取信息的选择，O'Reilly现在还将先锋专家的知识传递给普通的计算机用户。无论是通过书籍出版，在线服务或者面授课程，每一项O'Reilly的产品都反映了公司不可动摇的理念——信息是激发创新的力量。

业界评论

“O'Reilly Radar博客有口皆碑。”

——Wired

“O'Reilly凭借一系列（真希望当初我也想到了）非凡想法建立了数百万美元的业务。”

——Business 2.0

“O'Reilly Conference是聚集关键思想领袖的绝对典范。”

——CRN

“一本O'Reilly的书就代表一个有用、有前途、需要学习的主题。”

——Irish Times

“Tim是位特立独行的商人，他不光放眼于最长远、最广阔的视野并且切实地按照Yogi Berra的建议去做了：‘如果你在路上遇到岔路口，走小路（岔路）。’回顾过去Tim似乎每一次都选择了小路，而且有几次都是一闪即逝的机会，尽管大路也不错。”

——Linux Journal

爱上制作 19

一切皆可制作

内容提要

《爱上制作19》是美国《Make》简体中文版系列丛书之一。本书包括各种日常生活中的创意手工制作项目，内容涉及电子、机械、工具、户外、家庭、音乐等方面。

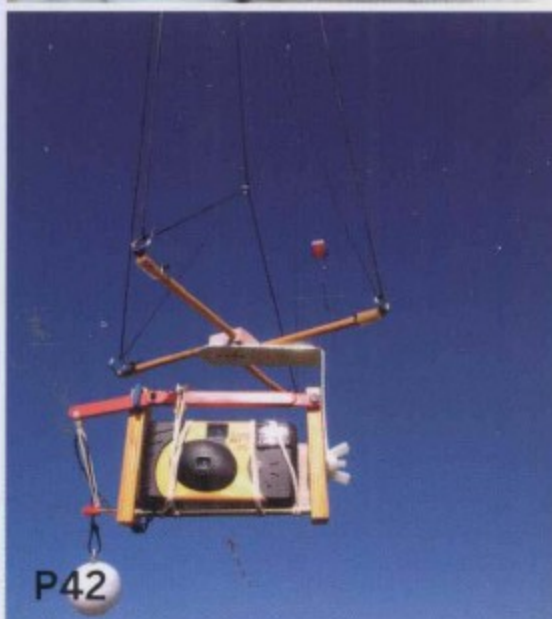
本书语言深入浅出、通俗易懂，采用实物照片、插画和文字相结合的方式，把制作项目需要准备的材料、制作过程、如何使用等介绍得生动有趣，给读者以启迪，为DIY提供了丰富的素材。本书适合喜欢动手的各类DIY爱好者阅读，是制作爱好者开阔眼界、启发思维的宝典，也可作为高校和中学课外科技活动的参考手册。



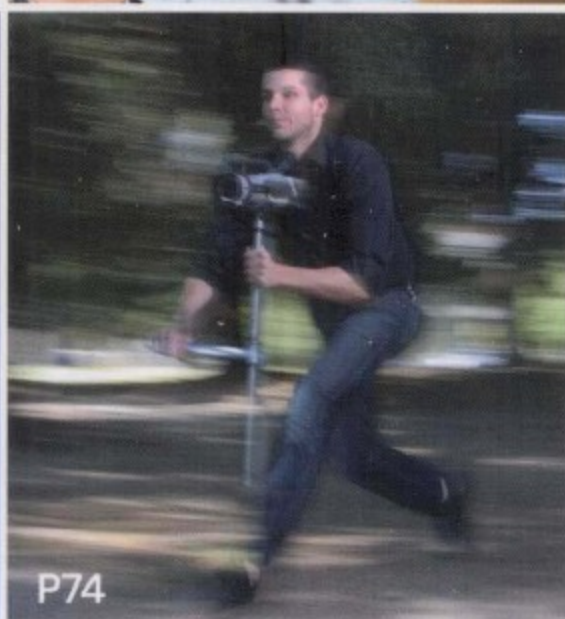
P9



P14



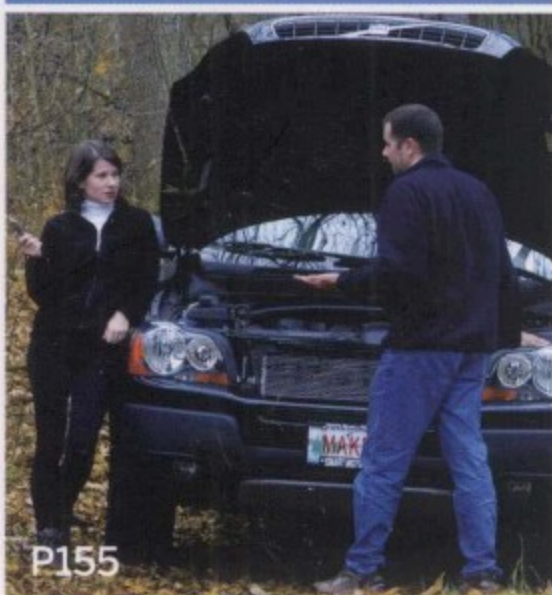
P42



P74



P115



P155



P158

无线电
Radio.com.cn

封面设计：
Katie Wilson (英文版)
马冬燕 (中文版)

O'REILLY
www.oreilly.com

O'Reilly Media, Inc. 授权人民邮电出版社出版

此简体中文版仅限于中国大陆 (不包含中国香港、澳门特别行政区和中国台湾地区) 销售发行

This Authorized Edition for sale only in the territory of People's Republic of China (excluding Hong Kong, Macao and Taiwan)

分类建议：电子技术/手工制作/生活娱乐/科学普及

人民邮电出版社网址：www.ptpress.com.cn



ISBN 978-7-115-27554-7



9 787115 275547 >

ISBN 978-7-115-27554-7

定价：35.00 元